

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO DE MARACAY**
Centro de Investigaciones Educativas
**PARADIGMA
CIEP**

Diciembre de 2021

PARADIGMA, VOLUMEN XLII, N°2

VOLUMEN XLII, N°2
DICIEMBRE de 2021

ISSN: 1011-2251

ISSN: 2665-0126

Paradigma



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Raúl López Sayago
Rector

Doris Pérez
Vicerrectora de Docencia

Moraima Esteves
Vicerrectora de Investigación y Postgrado

María Teresa Centeno
Vicerrectora de Extensión

Nilva Liuval de Tovar
Secretaria



UPEL MARACAY

Eladio Gideón
Director Decano (E)

Sorsiré Ortega
Subdirectora de Docencia (E)

Francisca Fumero
Subdirectora de Investigación y Postgrado

Evelio Blanco
Subdirector de Extensión (E)

Franklin Sevillano Díaz (+)
Secretario (E)



Revista del Centro de Investigaciones Educativas Paradigma

Depósito Legal AR2019000054



10.37618



1011-2251



E - 2665-0126

Volumen XLII, Nro. 2; diciembre de 2021

Director

Fredy E. González
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Núcleo Maracay)
Departamento de Matemáticas
Núcleo de Investigación en Educación Matemática “Dr. Emilio Medina” (NIEM)
Venezuela

Consejo Editorial

Fredy E. González
Margarita Villegas
Marina García
Herminia Vincentelli
M^a Teresa Bethencourt
Erika Balaguera
Leonardo Martínez (✉)
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Núcleo Maracay)
Departamento de Componente Docente
Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP)
Venezuela

Lourdes Díaz

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Núcleo Maracay)
Departamento de Castellano
Centro de Investigaciones Lingüística y Literarias
“Dr. Hugo Obregón Muñoz” (CILLHOM);
Venezuela

Ana Bolívar

Oswaldo Martínez
Susana Harrington
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Núcleo El Mácaro)
Departamento de Ciencia y Tecnología, Venezuela

Luis Andrés Castillo

Universidade Federal de Para (UFPA, Brasil)

Representante en Estados Unidos de América

Edmée Fernández
Pittsburg State University; Department of Modern Language
412 Grubbs Hall
Pittsburg Kansas 66762 USA
edmefe@yahoo.com

Se permite la reproducción total o parcial del contenido de esta Revista,
siempre y cuando se cite expresamente a la fuente



Revista del Centro de Investigaciones Educativas Paradigma
Depósito Legal AR2019000054



10.37618



1011-2251



2665-0126

Volumen XLII, Nro. 2; diciembre de 2021

La Revista **PARADIGMA** es una publicación semestral arbitrada, producida en el Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) indizada en el **IRESIE, CREDI-OEI, CEDAL, FEUSP, ERIHPLUS, BIBLAT, DIALNET, CLASE, LATINDEX 2.0, SCILIT, Bielefeld Academic Search Engine y REDIB.**

Certificada por la Scientific Electronic Library Online (Scielo Venezuela);

<http://www.scielo.org/ve/revistas/pdg/eaboutj.htm>

Acreditada por el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT)

Edición y Dirección de Producción

Fredy González

Diseño, Producción Gráfica y Apoyo Técnico

Angélica María Martínez

Luis Andrés Castillo Bracho

Canje, Distribución y Publicidad

Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP)

Apartado Postal 514, CP 2101, Telf: (+58243) 2417866

e-mail: revistaparadigmaupel@gmail.com, revistaparadigmaupel@yahoo.es,

Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

HECHO EN VENEZUELA



Revista del Centro de Investigaciones Educativas Paradigma
Depósito Legal AR2019000054



Volumen XLII, Nro. 2; diciembre de 2021

CONTENIDO

Editorial / Editorial: Cuatro décadas dando visibilidad a la producción científica iberoamericana / Four decades giving visibility to Ibero-American scientific production
Wanda C. Rodríguez Arocho
Universidad de Puerto Rico. Dpto. de Psicología; Recinto de Río Piedras vii

Evaluación, criterios de elección y uso de los libros de texto de química: los profesores de Confresa / MT toman la palabra / Evaluation, criteria for choosing and using chemistry didactics books: teachers from Confresa / MT taking the floor
Antônio Carlos Barros Resplande; Marcelo Franco Leão
Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT); Confresa/MT, Brasil 01

Transposición Didáctica de la Evolución Biológica: análisis de los libros didácticos / Didactic Transposition of Biological Evolution: an analysis of didactic books
¹Bianca Guimarães Severo dos Santos; ²Lucila Akiko Nagashima
¹Colégio Estadual Lúcia Alves de Oliveira Schoffen; Altônia, Brasil
²Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/Campus Paranavaí; Paranavaí, Brasil 27

Abordagens e Contextos Sobre a Prática Docente no Ensino de Ecologia / Approaches and Contexts on Teaching Practice in the Ecology's Education
¹Juliana da Silva Cabreira; ²Airton José Vinholi Júnior
¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS); Campo Grande, Brasil.
²Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS); Campo Grande, Brasil 53

Debate sobre la salud en el aula de educación física: La realidad de un municipio paraibano / Discussion about Health in the Physical Education Classroom: The Reality of a Paraibaba Township.
¹Tatiana Valéria da Silva Queiroz Lins; ²Bruno Nunes de Oliveira; ³Richardson Correia Marinheiro
¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba; Sousa, Brasil.
²Universidade Federal de Santa Catarina; Florianópolis, Brasil.
³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba; Sousa, Brasil 74

Estrategias didácticas para fomentar el uso de las matemáticas operativas / Didactic strategies to encourage the use of operational mathematics
¹Guilda Viviana Dávila Durán; ²Elver Sánchez-Celis; ²Astrid Viviana Rodríguez Sierra
¹Institución Universitaria Pascual Bravo; Medellín, Colombia.
²Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO; Bogotá, Colombia 87

Potenciación en el aula de clases en estudiantes que inician estudios superiores / Empowerment in the classroom of students starting higher studies
Deninse Fariás; Ramón Abancin; Javier Pérez
Universidad Simón Bolívar -USB; Sartenejas, Venezuela 110

<p>Matemáticas y ludicidad en los primeros años de la escuela primaria: un mapeo en los anales del Encuentro Nacional de Educación Matemática (Brasil) / Mathematics and Ludicity in the early years of Elementary School: a mapping in the annals of the National Meeting of Mathematical Education (Brazil) Larissa Fernanda Ferreira; Ana Carolina Faustino <i>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul –UFMS/CPNV; Mato Grosso do Sul, Brasil</i></p>	130
<p>Construcción de gráficos estadísticos por estudiantes de 8 a 9 años de edad: análisis de una experiencia de aprendizaje en tiempos de confinamiento / Construction of statistical graphs by 8 to 9 years old students: analysis of a learning experience in times of confinement. ¹Daniela Latorres; ²Claudia Vásquez ¹<i>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV); Valparaíso, Chile.</i> ²<i>Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC); Villarrica, Chile.</i></p>	159
<p>Historia de las Matemáticas y Tecnologías Digitales: ¿Qué Tratan Tres Décadas de Tesis y Disertaciones? / History of mathematics and digital technologies: What are three decades of thesis and dissertations about? / História da Matemática e Tecnologias Digitais: do que tratam três décadas de teses e dissertações? Ivonne C. Sánchez S.; Luis Andrés Castillo B.; Iran Abreu Mendes <i>Universidade Federal do Pará (UFPA); Bélem, Brasil</i></p>	183
<p>Cybereducación: Discutir el Habitus de los Profesores em un Contexto de Producción de Actividades-Matemáticas-con-Memes / Cybereducation: Discussing The Habitus Of Teachers In A Context Of Mathematical-Activities-With-Memes Production ¹Andréia Luisa Friske; ²Maurício Rosa ¹<i>Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul; Porto Alegre, Brasil.</i> ²<i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Porto Alegre, Brasil.</i></p>	206
<p>Primera Infancia: formación docente centrada en factores pentadimensionales - transformación y emancipación pedagógica- / Early Childhood: Teacher training focused on the pentadimensional for pedagogical -transformation and emancipation- ¹Ana Milena Mujica-Stach; ²Gina Morales-Acosta ¹<i>Universidad de Los Lagos - ULagos; Osorno, Chile</i> ²<i>Universidad de Antofagasta – UA; Antofagasta, Chile</i></p>	226
<p>Competencias Digitales de profesionales que inician su carrera universitaria como docentes / Digital Competences of professionals who start their university careers as teachers. Erika Machado <i>Sistema de Actualización Docente del Profesorado (SADPRO-UCV)</i> <i>Universidad Central de Venezuela; Caracas, Venezuela.</i></p>	256
<p>Evaluación Crítica y Formativa en Estudiantes de Educación Secundaria / Critical and formative evaluation in secondary education students Luz Aidé Figueroa Zapata; Luz Marina Llanos Díaz <i>Corporación Universitaria Minuto de Dios – UniMinuto; Bogotá, Colombia</i></p>	279
<p>Análisis documental de la evaluación educativa bajo el enfoque socio formativo / Documentary analysis of educational evaluation under the socio-formative approach. ¹Rosa Eugenia Villanueva González; ²Paula Flora Aniceto Vargas ¹<i>Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato (SEG); Guanajuato, México.</i> ²<i>Instituto Politécnico Nacional (IPN); Ciudad de México, México.</i></p>	299

<p>El uso de juegos educativos en un espacio no formal usando la temática: fauna amazónica en peligro de extinción / <i>The use of educational games in a non-formal space with the theme of endangered Amazonian fauna</i> Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira; Augusto Fachín Terán; Ailton Cavalcante Machado; Ana Márcia Pereira Pontes <i>Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Manaus, Brasil.</i></p>	325
<p>Impacto de la aplicación del aprendizaje cooperativo en aulas de Educación Básica / <i>Impact of the application of cooperative learning in Basic Education classrooms</i> ¹Gilberto Natividad Aranguren Peraza; ²Marisol Sellet Zurita Aguilera ¹<i>Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL); Caracas, Venezuela.</i> ²<i>Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA); Caracas, Venezuela.</i></p>	350
<p>Humanidades en interdisciplina / <i>Humanities in Interdiscipline</i> Daniela Soledad Gonzalez <i>Facultad de Filosofía y Letras - Universidad Nacional de Cuyo (FFyL); Mendoza, Argentina</i></p>	375
<p>La influencia del pensamiento pedagógico socialista de Antonio Gramsci y su concepción de la educación / <i>The Influence of Antonio Gramsci's Socialist Pedagogical Thought and his Conception of Education</i> Diego Marlon Santos; Fabiana Silva Botta Demizu <i>Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR); Paranavaí, Brasil.</i></p>	387
<p>La Enseñanza Secundaria brasileña y la cuestión de la dualidad escolar / <i>Brazilian High School and the school duality issue</i> Caroline de Lima Mendonça; Neide de Almeida Lança Galvão Favaro; Priscila Semzezem; Rita de Cássia Pizoli <i>Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)- Campus Paranavaí; Paranavaí, Brasil.</i></p>	397
<p>Escribir a puño y letra o con teclados: análisis de las preferencias en un contexto universitario / <i>Writing in handwriting or with keyboards: analysis of preferences in a university context</i> Nellie Zambrana Ortiz <i>Universidad de Puerto Rico; Recinto de Río Piedras; San Juan, PR</i></p>	416
<p>¿Qué nos dice la publicidad sobre los juguetes que promueven habilidades STEM? / <i>What does advertising tell us about toys that promote STEM skills?</i> ¹Cristian Ferrada; ²Danilo Díaz-Levicoy; ³Eduardo Puraivan; ¹Francisco Silva-Díaz ¹<i>Universidad de Granada; Granada, España</i> ²<i>Universidad Católica del Maule; Talca, Chile</i> ³<i>Universidad de Viña del Mar; Viña del Mar, Chile</i></p>	434
<p>Creencias sobre el Contexto Social, Auto Concepto y la Educación Matemática en Estudiantes Chilenos de Enseñanza Secundaria / <i>Beliefs about the Social Context, Self-Concept and Mathematics Education in Chilean Secondary School Students</i> ¹Verónica Díaz; ²Luisa Castro; ³Pamela del Río; ⁴Miguel Yañez ¹<i>Universidad de Los Lagos (ULA); Osorno, Chile.</i> ²<i>Liceo Bicentenario Carmela Carvajal de Prat; Osorno, Chile.</i> ³<i>Liceo Bicentenario Industrial Ingeniero Ricardo Fenner Ruedi, La Unión, Chile.</i> ⁴<i>Universidad del Bio-Bio (UBB); Concepción, Chile.</i></p>	453



Editorial

Wanda C. Rodríguez Arocho

wandacr@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4460-926X>

Universidad de Puerto Rico

Río Piedras, Puerto Rico

Este número de *Paradigma* es uno de especial significación pues la página electrónica de la revista registró recientemente 100.000 visitas. Esto no sólo muestra la visibilidad de este medio de comunicación académica sino que presenta una oportunidad para valorar y celebrar sus aportes desde una perspectiva histórica y sociocultural. Lo dicho implica considerar la revista como el producto de una actividad humana históricamente situada, culturalmente mediada y socialmente realizada (Rodríguez Arocho, 2013). En sus cuarenta años de vida *Paradigma* exhibe transformaciones que permiten establecer su valor como herramienta cultural en la mediación del quehacer educativo de varias formas. Muchas de esas transformaciones han sido documentadas en los recuentos de la trayectoria de la revista realizados en su décimo, vigésimo y cuadragésimo aniversarios (González, 1990; González, 2000; Villegas y González, 2020).

Tres de las transformaciones más importantes son las que han posibilitado las 100.000 visitas que hoy celebramos. En primer lugar, la consolidación de una cultura digital y una sociedad en la que las tecnologías de la información y la comunicación han permitido un mayor alcance e impacto en el público al que está orientada la revista y al logro de sus objetivos. En segundo lugar, su inscripción en el movimiento social de libre acceso a la información y democratización del conocimiento. En tercer lugar, y con estos apoyos, *Paradigma* ha jugado un rol relevante en la conformación y desarrollo de comunidades de aprendizaje y de práctica en el campo educativo. Aunque al comienzo dichas comunidades fueron locales, luego se hicieron nacionales e internacionales en consonancia con los movimientos de globalización e internacionalización en los campos de producción de conocimiento.

Son muchas y complejas las dinámicas socioculturales que afectan la producción, divulgación y apropiación del conocimiento y diferentes los medios que se utilizan para desarrollar esas actividades. La producción académica siempre se realiza en un espacio-tiempo atravesado por cambiantes condiciones socio-económicas, políticas, institucionales y de redes interpersonales de quienes la llevan a cabo. Desde su fundación en 1980 *Paradigma* no ha sido la excepción, lo que ha presentado retos y oportunidades a su desarrollo. Surgió como una revista orientada a estimular la incorporación de docentes al diseño, ejecución y evaluación de investigaciones educativas relacionadas con el currículo de una comunidad académica particular en el contexto del Departamento de Componente Docente del Instituto Pedagógico de Maracay. También buscaba constituirse en un vehículo para que dicha comunidad compartiera experiencias e innovaciones asociadas con sus prácticas pedagógicas.

Las transformaciones histórico culturales mencionadas permitieron que *Paradigma* alcanzara ciertos avances y niveles de desarrollo que pueden ser apreciados en los balances efectuados en ocasión de sus primeros diez años (González, 1990) y al arribar a sus dos décadas

(González, 2000), y se manifiestan con claridad en el de sus cuarenta años (Villegas y González, 2020). Este último balance evidencia la diversidad de *Paradigma* en cuanto a: temáticas y contenido de los artículos publicados, los cuales abordan asuntos relacionados con formación docente, investigación y prácticas educativas; aproximaciones epistemológicas, teóricas y metodológicas; problemas educativos abordados; género, afiliación institucional y distribución geográfica de los autores, entre otros aspectos sustantivos. Es razonable especular que esta diversidad ha sido clave en atraer 100.000 visitantes a la plataforma electrónica de la revista.

En el transcurso de cuatro décadas a los objetivos originales se sumaron otros. En el presente se destaca la misión de la revista no sólo como medio de intercambio de producciones académicas sino como herramienta en la formación docente. En la medida en que *Paradigma* fue rebasando sus límites originales para ampliar su audiencia comenzaron a aplicarse de manera sistemática reglas de publicación en correspondencia con los indicadores internacionales de calidad para las revistas académicas (Repiso, 2014). Aquí pueden mencionarse: 1) la inscripción y normalización de la revista en fuentes acreditadoras, registro ISSN, regularidad en la publicación, conformación de equipo editorial con credenciales, entre otras; 2) la gestión editorial, la cual remite al proceso administrativo de la revista, como especificación de misión y objetivos, instrucciones a autores y autoras, información sobre formas de divulgación y constitución de un consejo o comité editorial; 3) la visibilidad, que cada vez concierne más a la inclusión en bases de datos [entre las cuales se destacan: *Scielo*, *CLASE*, *Latindex*, *Google Académico*, *Iresie*, *Dialnet*, *OEI*, *Funes*, *Sucupira*, entre muchas otras] y acceso a versiones electrónicas de los ejemplares publicados; 4) los contenidos, que pueden ser específicos o variados, aunque siempre originales (investigación, ensayos, experiencias de práctica); y 5) el proceso de revisión por pares expertos y la retroalimentación a autores y autoras con respecto a aceptación, denegación o pedido de revisión.

La aplicación de criterios de calidad para publicaciones académicas ha contribuido la internacionalización de *Paradigma*. Esta se observa en la cantidad de autoras y autores de variados países, la publicación de trabajos en más de un idioma y acceso a la plataforma de la revista desde diversos países. Con esto la revista ha ampliado su impacto en los grupos de referencia al ser citada en textos de diverso formato, en publicaciones académicas que buscan la inteligibilidad de una gran gama de problemas educativos. Al mismo tiempo, la revista se ha consolidado como foro de discusión en la medida en que ha abierto espacio a la discusión, debate e indagación dialógica de ideas con diferente sostén epistemológico, teórico y metodológico y de diversas orientaciones a la investigación y la práctica educativa.

Un examen de las producciones de *Paradigma* a lo largo de cuatro décadas sirve para evidenciar los cambios en modos de entender y explicar problemas vinculados a la educación y los contextos históricos, culturales y sociales en que se practica y para promover reflexión con respecto a la complejidad de la educación como actividad orientada al desarrollo humano. En este sentido, su origen y desarrollo guarda algunas similitudes con la revista *Pedagogía*, de la Facultad de Educación Eugenio María de Hostos en la Universidad de Puerto Rico. La principal de ellas es su valor como vehículo de comunicación y herramienta para pensar y ejecutar acciones educativas en un espacio crítico. Es imposible entender estas acciones si no se comprende la motivación, el pensar, el sentir y el que hacer de las personas que trabajan para sostener y avanzar este proyecto y sus contextos de actividad, así como los de los 100.000 visitantes que han querido aproximarse de alguna manera al mismo.

Referencias

González, F. E. (1990). A propósito de nuestro décimo aniversario. *Paradigma*, 11(1-2), 5-8. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.1990.p5-8.id149>

- González, F. E. (2000). Vigésimo aniversario de la Revista Paradigma. *Paradigma*, 21(1), 5-8.
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2000.p5-8.id241>
- Rodríguez Arocho, W. C. (2013). La revista Pedagogía como herramienta cultural: reflexiones sobre su legado a la educación en Puerto Rico. *Pedagogía*, 45, 95-126.
<https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/view/16413/13949>
- Repiso, R. (2015). Cómo identificar una revista de calidad. *Cardiocre*, 50(2),46-48.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2014.12.002>
- Villegas, M. M., González, F. E. & Vincentelli, H. (2020). Cuatro décadas de la Revista Paradigma: Producción, autoría, filiación institucional y distribución geográfica. *Paradigma*, (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020), Vol. XLI (1), xiv-xlv.
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.pxiv-xlv.id935>

Sobre la autora

Wanda C. Rodríguez Arocho posee un doctorado en Filosofía con especialidad en Psicología y una Maestría en Educación con especialidad en Orientación y Consejería, ambos grados otorgados por la Universidad de Puerto Rico. Practicó docencia, investigación y consultoría desde el Departamento de Psicología del Recinto de Río Piedras de esa institución desde 1985 hasta 2011. Sus publicaciones, cursos y conferencias en Iberoamérica enfocan temas relacionados a psicología y educación desde una perspectiva histórico-cultural. Fue galardonada con el Premio Interamericano de Psicología en 2013.
wandacr@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4460-926X>

Evaluación, criterios de elección y uso de los libros de texto de química: los profesores de Confresa / MT toman la palabra

Antônio Carlos Barros Resplande

carlos_caca10@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0467-5462>

Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)

Confresa/MT, Brasil.

Marcelo Franco Leão

marcelo.leao@ifmt.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-9184-916X>

Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)

Confresa/MT, Brasil.

Recibido: 18/02/2021 **Aceptado:** 22/10/2021

Resumen

El Libro Didáctico (LD) es un material pedagógico muy utilizado en las escuelas públicas brasileñas, sirve para dar soporte teórico a docentes y estudiantes de Educación Básica y que acaba influyendo en el desarrollo de las clases. El objetivo de esta investigación fue identificar los criterios de elección, la forma de uso en el aula y la evaluación de los docentes de secundaria que laboran en Confresa / MT en la LD de Química. Esta encuesta descriptiva y exploratoria se realizó en 2019 e involucró a 15 profesores de Química de las 09 escuelas que ofrecen la escuela secundaria en la ciudad. Se utilizó un cuestionario que contenía 15 preguntas abiertas. Los docentes investigados adoptan la contextualización y los contenidos abordados como criterios para la elección de la DA. En cuanto a la evaluación y uso de LD, además del considerable uso de este material didáctico, afirman que LD es un medio de investigación en la elaboración y uso en clases. El LD fue elegido mediante votación en la asamblea, en base al análisis cuidadoso de cada Guía de Libros Didácticos (GLD) que presentó al Programa Nacional de Libros y Material Didáctico (PNLD). El estudio también reveló que la DA es bien evaluada por la mayoría de los profesores, principalmente en lo que respecta a la contextualización y los lenguajes utilizados que consideran apropiados. Por tanto, la DA acaba influyendo en el desempeño de los profesores de Química y en consecuencia en la construcción del conocimiento escolar de los estudiantes.

Palabras clave: Enseñanza de la Química. Libro Didáctico. Recurso Pedagógico.

Avaliação, critérios de escolha e utilização dos livros didáticos de química: com a palavra os professores de Confresa/MT

Resumo

O Livro Didático (LD) é um material pedagógico bastante utilizado nas escolas públicas brasileiras, serve para dar suporte teórico aos professores e alunos da Educação Básica e que acaba influenciando no desenvolvimento das aulas. O objetivo desta pesquisa foi identificar os critérios de escolha, a forma de utilização em sala de aula e a avaliação dos professores do Ensino Médio que atuam em Confresa/MT sobre os L) de Química. Esse levantamento descritivo e exploratório foi realizado em 2019 e envolveu 15 professores de Química das 09

escolas que ofertam Ensino Médio no município. Foi utilizado um questionário contendo 15 questões abertas. Os professores investigados adotam a contextualização e os conteúdos abordados como critérios para a escolha do LD. Sobre a avaliação e utilização do LD, além de ser considerável o grande uso desse material didático, afirmam que o LD é um meio de pesquisa na elaboração e uso nas aulas. A escolha do LD ocorreu por meio de votação em assembleia, com base nas análises criteriosas de cada Guia do Livro Didático (GLD) que submeteu ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). O estudo também revelou que o LD é bem avaliado pela maioria dos professores, principalmente referente a contextualização e as linguagens utilizadas que consideram apropriadas. Logo, o LD acaba por influenciar na atuação dos professores de Química e consequentemente na construção de conhecimentos escolares dos alunos.

Palavras chave: Ensino de Química. Livro Didático. Recurso Pedagógico.

Evaluation, criteria for choosing and using chemistry didactics books: teachers from Confresa / MT taking the floor

Abstract

The Didactic Book (DB) is a pedagogical material widely used in Brazilian public schools, it serves to give theoretical support to teachers and students of Basic Education and that ends up influencing the development of classes. The objective of this research was to identify the criteria of choice, the form of use in the classroom and the evaluation of high school teachers who work in Confresa / MT on the DB of Chemistry. This descriptive and exploratory survey was conducted in 2019 and involved 15 Chemistry teachers from the 09 schools that offer high school in the city. A questionnaire containing 15 open questions was used. The investigated teachers adopt the contextualization and the contents covered as criteria for choosing the DB. Regarding the evaluation and use of DB, in addition to the considerable use of this didactic material, they state that DB is a means of research in the elaboration and use in classes. The DB was chosen through a vote in the assembly, based on the careful analysis of each Didactic Book Guide (DBG) that it submitted to the National Book and Didactic Material Program (NBDMP). The study also revealed that the DB is well evaluated by most teachers, mainly regarding contextualization and the languages used that they consider appropriate. Therefore, the DB ends up influencing the performance of Chemistry teachers and consequently in the construction of students' school knowledge.

Keywords: Chemistry Teaching. Didactic Book. Pedagogical Resource.

Introdução

O processo educativo está em constantes transformações, e com o Ensino de Química não é diferente. Além disso, o ato de ensinar envolve diversos elementos, tais como o planejamento pedagógico, os recursos e materiais didáticos, as estratégias de ensino e a avaliação da aprendizagem. Existem vários os recursos pedagógicos disponíveis para ensinar Química, dentre os mais utilizados podemos citar o Livro Didático (LD).

No entanto, é preciso esclarecer que o LD não corresponde a uma versão fiel das diretrizes e programas curriculares oficiais, nem a uma versão fiel do conhecimento científico. Também não é utilizado por professores e alunos da mesma forma tentada pelos autores e editoras, como guia ou manual relativamente rígido e padronizado das atividades do processo educativo. Ele acaba por se configurar, na prática escolar, como um material de consulta e apoio pedagógico, que tem semelhanças como livros paradidáticos e outros tantos materiais de ensino, sendo também usado por professores que fazem do livro a sua própria aula.

As editoras fazem diversas alterações das coleções, tentando moldá-las à sua realidade escolar e as suas convicções mercadológicas, diante da visão que ela tem sobre a escola. Diante disso as editoras acabam por reconstruir o LD adotado, o que não agrada a todos, dado ao esforço complexo para tal reformulação sem o devido reconhecimento profissional, nem agrada aos editores e autores, pois consideram que essas adaptações usualmente introduzem erros e equívocos nas obras editadas.

Os LDs são importantes mecanismos de homogeneização de conceitos, conteúdos e abordagens de ensino (Lopes, 1992). A seleção dos LDs não deve excluir os professores como construtores ativos de saberes que desenvolvem essa importante competência profissional (Ramalho; Nuñez & Gauthier, 2000).

A discussão sobre as ilustrações dos LDs tem como objetivo as verificações dos professores em reconhecer que geralmente na prática de seleção dos LDs, a qualidade gráfica prevalece ao conteúdo na questão de selecionar os LDs. Então as figuras, os gráficos e os diagramas dos LDs de Química são utilizados como ilustrações para facilitar a compreensão dos conteúdos teóricos, e, na atualidade, muitos deles procuram com as ilustrações contextualizar ou vincular à prática desses conhecimentos teóricos.

Sobre a contextualização, predomina instigar a curiosidade do aluno, despertar o desejo de aprender e mostrar que a Química é uma ciência extremamente vinculada à realidade (Peruzzo & Canto, 1999).

Como é preconizado nos principais objetivos do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), se faz necessária a participação ativa e democrática do professor no processo de seleção dos mesmos. Segundo Fernandes (2009), o LD é um dos instrumentos do professor usado na organização dos trabalhos pedagógicos, sendo valiosas suas fontes de

informação, podendo vir a despertar no aluno o gosto pela leitura, além de nortear o professor na condução do conteúdo a ser abordado em sala de aula.

Considerando a participação dos professores na escolha do LD e nas características do livro mais adotado, o estudo identificou avanços no processo de políticas públicas voltadas para o LD e indica possibilidades de superação de problemas identificados em estudos anteriores, principalmente no que diz respeito à ‘ruptura da ruptura’ (Santos, 1998), ou seja, à articulação entre ciência e senso comum.

Conforme defende Maroja (2007), a utilização de um novo tipo de abordagem usando LD, embora seja útil no processo educativo, ainda é pouco usada na prática docente, pois como se sabe o professor de Química ainda valoriza modelos curriculares que enfatizam fórmulas e a memorização.

A problemática desta pesquisa foi a necessidade de entender como foi escolhido os LDs da disciplina de Química, e se podem influenciar na metodologia do professor em relação as concepções do ensino aprendizagem, bem como as diretrizes curriculares da disciplina em questão. Por fim podemos sintetizar que a pergunta geradora da pesquisa é: Qual influência que as metodologias de ensino contidas nos LD de Química disponibilizados pelo PNLD exercem nas aulas do Ensino Médio e como ocorre o processo de escolha e utilização deste recurso didático nas aulas de Química no município de Confresa/MT?

Frente ao problema, tivemos como objetivo de pesquisa identificar os critérios de escolha, a forma de utilização em sala de aula e a avaliação dos professores do Ensino Médio, que atuam em Confresa/MT, sobre os LD de Química. Nessa pesquisa, nem todos os professores participaram da escolha do LD, isso ocorreu devido aos mesmos não fazerem parte do quadro da escola na época da escolha, outros porque estavam em qualificação profissional (mestrado, doutorado).

Reflexões teóricas sobre os Livros Didáticos

O LD é uma das principais formas de documentação e consulta empregados por professores e alunos. Nessa condição, ele às vezes termina por influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula (Brasil, 2003). Além disso, é importante por seu aspecto político e cultural, na medida em que reproduz os valores da sociedade em relação à sua visão da ciência, da história, da interpretação dos fatos e do próprio processo de transmissão do conhecimento.

A influência e a importância do LD na prática docente do professor é o tema de grandes discussões no âmbito da educação básica. Segundo Lopes (1992), o LD, utilizado por professores e alunos auxilia no processo de transmissão do conhecimento, apresenta um grande poder de compreensão e sustentação do ensino.

Nas palavras de Gérard e Roegiers (1998, p. 19), o LD é “um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com o fim de lhe melhorar a eficácia”. Entretanto, segundo os autores, sua utilização assume importância diferenciada de acordo com as condições, lugares e situações em que é produzido e utilizado nos diferentes âmbitos escolares.

O primeiro LD ilustrado foi publicado no ano de 1658, em Nuremberg na Alemanha, chamado de *Orbis Sensualium Pictus* (O mundo invisível das imagens), de Comenius, esse LD foi um precursor das técnicas audiovisuais. Ele foi composto de 151 elementos de figuras, numerados e na forma de se ligar à palavra ao texto correspondente, e apresentava objeto ilustrado (Nali, 2003). Comenius também escreveu *Didacta Magna*, um livro que trata sobre a didática e aprendiz dos nossos LDs, sendo a disciplina escolar que atrai e obriga todos a observar os ensinamentos (Comênio, 2006).

Referente ao contexto brasileiro, o marco da história política do LD no Brasil se deu em 1929, com criação do Instituto Nacional do Livro, para regular a produção nacional de obras em contraponto aos estrangeiros. Segundo Freitag, Costa e Motta (1989), a definição por essa data se justifica pelo fato de se desenvolver no Brasil uma política educacional consciente, com exigências democráticas, e que permaneceu até a Nova República.

A primeira reforma educacional de caráter nacional, realizada por Francisco Campos (1931-1940), estruturou o ensino secundário, estabelecendo o currículo seriado, a frequência obrigatória e o ensino dividido em dois ciclos. O primeiro correspondia ao fundamental de cinco anos, cujo objetivo era a formação propedêutica com ênfase na cultura humanística, e o segundo, ao complementar de dois anos e visava habilitar o sujeito para o ingresso no Ensino Superior. Para Dallabrida (2009), os destinos políticos educacionais dessas reformas destinavam na formação do cidadão, produção e renovação da elite, que poderiam definir os prosseguimentos da educação.

De acordo com Mortimer (1988), no período correspondente do parágrafo anterior, nessa reforma, os LDs eram influenciados pelos programas educacionais. Como o sistema de ensino

não previa a organização de disciplinas por séries, os LDs caracterizavam-se como uma coleção de Química geral e não seriado.

Em 2003, foi instituído o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) por meio da Resolução do FNDE nº 38/03 de 23/10/2003. Inicialmente, o programa foi desenvolvido como projeto piloto entre os anos de 2005 e 2007, distribuindo LDs das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

No ano de 2007, por meio da Resolução nº 001, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) divulgou os princípios e as orientações para avaliação dos LDs de Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, História, Química, Física e Geografia. Esses livros foram distribuídos, gradativamente, a alunos das três séries do Ensino Médio de todo o Brasil, prevendo a reutilização por três anos (Brasil, 2020a).

O PNLD é um dos programas do MEC/FNDE. Foi implantado por meio do decreto nº 91.542 de 19/08/1985. Seu objetivo é auxiliar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição gratuita de LDs aos alunos matriculados nas escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio (Brasil, 2020a).

De acordo com Batista (2003), com o intuito de controlar a produção e a circulação do LD no Brasil, em 1938, foi criada a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD). A partir de então, os programas do governo federal para o LD foram aperfeiçoados e ganharam novos formatos até que, no ano de 1985, foi instituído o PNLD, mas ainda com execução diferente da atual.

No ano de 2007 é criado o Programa Nacional do Livro para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) pela Resolução nº 18 de 24/04/2007, atendendo alunos jovens e adultos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, além das entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado (Brasil, 2020a).

O contexto educacional contemporâneo exige, cada vez mais, professores capazes de suscitar nos alunos experiências pedagógicas significativas, diversificadas e alinhadas com a sociedade em que estão inseridos. Nessa perspectiva, os materiais de ensino, e em particular o LD, têm papel relevante (Brasil, 2005).

Com a finalidade de identificar os critérios utilizados pelos professores de Química na escolha do LD, utilizamos os dados obtidos a partir de um questionário respondido por quinze professores de Química. O objetivo desse estudo era identificar as concepções deles sobre

características dos LD e os critérios de escolha que utilizavam. Para tanto, o professor necessita possuir determinados saberes, critérios e competências que o tornem apto a realizar, juntamente com seus colegas de trabalho, a escolha do LD (Nuñez *et al.*, 2003).

A questão da qualidade do LD, defendida pelo Ministério da Educação, é bem visível: como garantia da boa escolha pelo professor, o sistema de ensino (representado pelo MEC) realiza uma ‘pré-seleção’ desse material. Segundo Martins, Sales e Souza (2009, p.16), o resultado pode ser conferido no Guia do Livro Didático (GLD), que contém resenhas de todos os LDs recomendados, agrupadas por áreas do conhecimento.

Como afirma Cassab e Martins (2009), nas escolas públicas, são os professores que escolhem e utilizam o LD como mediador nas aulas, sendo assim, o professor é o principal responsável por organizar esse processo, pois será utilizado nas suas aulas e para o seu planejamento.

Segundo orientações do MEC/FNDE, para realizar a escolha do LD a ser utilizado nos três anos seguintes, os professores e a equipe pedagógica escolar necessitam organizar-se em grupo, em horários adequados destinados para a discussão pedagógica, obedecendo ao cronograma previsto pelo FNDE para realizar a leitura e discussão do GLD. Nesse processo, os professores precisam considerar o aspecto sociocultural da sua realidade escolar (Brasil, 2020a).

O GLD é resultado de elaborações conjuntas do FNDE, juntamente com professores de instituições de Ensino Superior, que são responsáveis por analisar as coleções inscritas em edital específico, e estes também servem de subsídio ao professor para facilitar a escolha do LD, trazendo as resenhas das coleções aprovadas no processo de avaliação pedagógica. Dessa forma o professor irá realizar a leitura do GLD para identificar a coleção que melhor se adapta à sua metodologia de ensino e à proposta pedagógica da escola.

Os critérios de avaliação do componente curricular Química no PNLD 2015 foram explicitados na ficha de avaliação reproduzida a seguir, que contém 06 blocos de avaliação, sendo: Projeto Editorial; Observância da Legislação brasileira; Abordagem teórico-metodológica e proposta didático-pedagógica Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; Manual do Professor; Análise do conteúdo digital (Brasil, 2014).

Uma das etapas previstas no PNLD consiste na avaliação dos LDs e tem a finalidade de garantir a qualidade do material quanto aos aspectos estrutural e pedagógico. Em seus estudos, Gérard e Roegiers (1998) destacam a avaliação do LD como um processo importante e que

precisa ser realizado segundo dados que atendam ao processo de elaboração, execução e utilização.

De acordo com Schnetzler (2010), tem se notado que os professores de Ciências/Química geralmente atuam como transmissores mecânicos de conteúdos de LDs, não se envolvendo com práticas inovadoras e repassando aos alunos fatos, informações, conceitos de maneira assistemática e descontextualizada histórica e socialmente.

Relacionado aos elementos do LD, Silveira e Cicillini (2001) apontam que os alunos da educação básica apresentam dificuldade em se posicionar frente aos problemas que exigem conhecimento específico, com relação à disciplina de Ciências, especificamente de Química, essas dificuldades são atribuídas a fatores como: a exposição de muitos conteúdos, a falta de materiais de laboratório e de atividades práticas nas aulas de Química.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa caracterizou-se como um levantamento, descritivo e exploratório. Segundo Malhotra (2001), as pesquisas podem ser classificadas, em termos amplos, como exploratórias ou conclusivas. As pesquisas conclusivas podem ser divididas em descritivas e causais. Mas segundo Marconi e Lakatos (2003) consideram que existem, basicamente, três tipos de pesquisa cujos objetivos são diferentes: pesquisa exploratória, descritiva e experimental. Apesar de os autores usarem nomes diferentes para os três tipos básicos de pesquisa, elas retratam os mesmos objetivos

Cabe ressaltar que as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

A pesquisa exploratória tem por objetivo aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade com o campo de estudo. Constitui a primeira etapa de um estudo mais amplo, e é muito utilizada em pesquisas cujo tema foi pouco explorado, podendo ser aplicada em estudos iniciais para se obter uma visão geral acerca de determinados fatos (Gil, 2008).

De forma semelhante, Gil (1999) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Gil (2008) ainda corrobora que as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial descrever as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas modalidades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática, análise documental, além das entrevistas.

Godoy (2005) destaca alguns pontos fundamentais para se ter uma "boa" pesquisa qualitativa, tais como: credibilidade, ou seja, apresentar resultados dignos de confiança; transferibilidade, no sentido de realizar uma descrição densa do fenômeno que permita ao leitor imaginar o estudo em outro contexto; confiança em relação ao processo desenvolvido pelo pesquisador; confiabilidade dos resultados, que envolve avaliar se os resultados estão certos com os dados coletados; explicitação cuidadosa da metodologia, detalhando como a pesquisa foi realizada e, por fim, relevância das questões de pesquisa, em relação a estudos anteriores.

A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2019, e investigou as seguintes unidades escolares na área urbana: CEJA Creusli de Souza Ramos, instituição especializada na modalidade de Educação de Jovens e Adultos; Escola Tiradentes, escola estadual vinculada a Polícia Militar, que iniciou suas atividades, no município, em 2017; Escola Estadual 29 de Julho que também oferta Ensino Fundamental, Médio e Educação Profissional; Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa que oferece cursos superiores e médio técnico. Também foram investigados os professores e as seguintes unidades escolares da área rural: Escola Estadual Waldir Bento da Costa; Escola Estadual Antônio Alves Dias; Escola Estadual Santo Antônio; Escola Estadual Sol Nascente; e Escola Estadual Indígena Tapi'Itãwa, que está localizada na terra indígena Urubu Branco.

Escolhemos o questionário como instrumento de coleta de dados. Segundo Gil (1999, p.128), o questionário pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. Em perspectiva semelhante, Marconi e Lakatos (2003, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série

ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

No primeiro momento foi feito um contato com a Assessoria Pedagógica, para que a mesma disponibilizasse os contatos das secretarias das escolas urbanas e rurais, e que por meio desta estaria passando o contato dos professores participantes da pesquisa, e esse contato foi feito via telefone e outros meios de rede social.

O questionário elaborado foi disponibilizado para professores de Química das escolas estaduais e federal, e continham 15 questões, foi possível identificar o perfil do professor de Química atuante nas escolas de Ensino Médio no que diz respeito à sua formação profissional, tempo de serviço, atuação em outras disciplinas entre outros métodos usados para a escolha do LD, em termo de contextualização, temas abordados, atividades experimentais, proposta inovadora entre outras.

A elaboração de um questionário requer a observância de normas precisas, a fim de aumentar sua eficácia e validade. Em sua organização, devem-se levar em conta os tipos, a ordem, os grupos e a formulação das perguntas e também "tudo aquilo que se sabe sobre percepção, estereótipos, mecanismos de defesa, liderança etc." (Augras, 1974, p. 143).

A pesquisa foi iniciada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, por ter um quadro maior de professores, atuando na disciplina de Química, sendo um total de seis e por ser da Rede Federal de Ensino. Foram marcados os horários disponíveis para as entrevistas, já que lecionavam em horários e turnos diferentes, depois prosseguindo pelas demais escolas estaduais da zona urbana e fazendo contatos com as os professores das escolas da zona rural, para ganhar tempo e agendar as visitas.

Mesmo que o LD possa ser substituído por fontes de pesquisas rápidas e modernas, ele ainda se constitui em uma ferramenta indispensável para o professor. Apesar de sua presença, o LD não se caracteriza como a única forma de recurso, uma vez que, no planejamento da aula, o professor tem autonomia para desenvolver os conteúdos programados com outros recursos.

A metodologia utilizada para interpretar os dados foi a análise de conteúdo. Para Bardin (2012), esse método designa um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. A autora indica que a

utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados: inferência e a interpretação.

A respeito da organização da análise, Bardin (2012) coloca que tendo “à disposição resultados fiéis e significativos, pode o analista propor inferências e adiantar interpretações a propósitos dos objetivos previstos, ou que digam respeito” ao surgimento de resultados inesperados. Diante desses dados, foram observados os critérios de seleção do LD de Química e os possíveis erros conceituais encontrados, os métodos de utilização do mesmo, bem como a forma que utilização em suas aulas.

Resultados e Discussões

Sobre os critérios de seleção para o LD de Química e possíveis erros, do IFMT, do total de seis professores apenas dois participaram da escolha do LD no ano de 2017, os demais estavam em qualificação profissional e os outros não faziam parte do quadro de funcionário da instituição. Segundo os professores os LDs foram escolhidos com base nas análises criteriosas de cada GLD que submete ao PNLD, observando quantidades de erros, objetividade, atualização e abordagem da Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), após analisado esses itens, foi feita a votação pelos professores. O LD escolhido foi “Química Cidadã” dos autores Wildson Santos e Gerson Mól (coordenadores).

Da Escola 29 de Julho, apesar dos professores não terem participado da escolha do LD, uma delas relatou que em conversa com outros professores, foi feito em assembleia por professores da área, sendo escolhido o LD “Química Cidadã” dos autores Wildson Santos e Gerson Mól (coordenadores).

Referente à Escola Creuslhi a professora também não participou, mas em conversa com os outros professores, a escolha foi feita pela linguagem do livro, do conteúdo de fácil entendimento da modalidade Ceja, sendo escolhido o LD da Coleção Viver Aprender – dos autores Carla Newton Scrivano, Eraldo Rizzo de Oliveira, Julio Cezar Foshini Lisboa e Rubens Gorski.

Da Escola Militar Tiradentes o professor não participou e não informou como foi feita a escolha. O LD que se encontra na unidade escolar é o de Química – de Martha Reis Marques Fonseca, porém o professor informou que não está trabalhando com o mesmo em sala, salientou que ao avaliá-lo não encontrou todos os conceitos necessários para ministrar suas aulas.

Já da Escola Antônio Alves Dias, o professor participou da escolha do LD, que foi feita pela internet no portal do MEC, com muitas opções, foi escolhido “Química” da autora Martha Reis Marques Fonseca, no ano de 2019.

Da Escola Santo Antônio o professor não participou da escolha e não informou como feita a mesma. O LD que é trabalhado na escola é o “Química Cidadã”, dos autores Wildson Santos e Gerson Mól (coordenadores).

Referente à Escola Sol Nascente, o professor participou da escolha, onde foram sugeridos três autores, em votação foi feita a escolha de um autor, sendo escolhido o “Química Cidadã” - dos autores Wildson Santos e Gerson Mól (coordenadores) no ano de 2017.

Da Escola Waldir Bento o professor não participou da escolha e não informou como foi feito. O LD que se encontra na unidade escolar é o de “Química” – de Martha Reis Marques Fonseca, porém o professor informou que não está trabalhando com mesmo nas suas aulas, salientou que ao avaliar o LD disponível na escola, não teve todos os conceitos necessários para ministrar suas aulas.

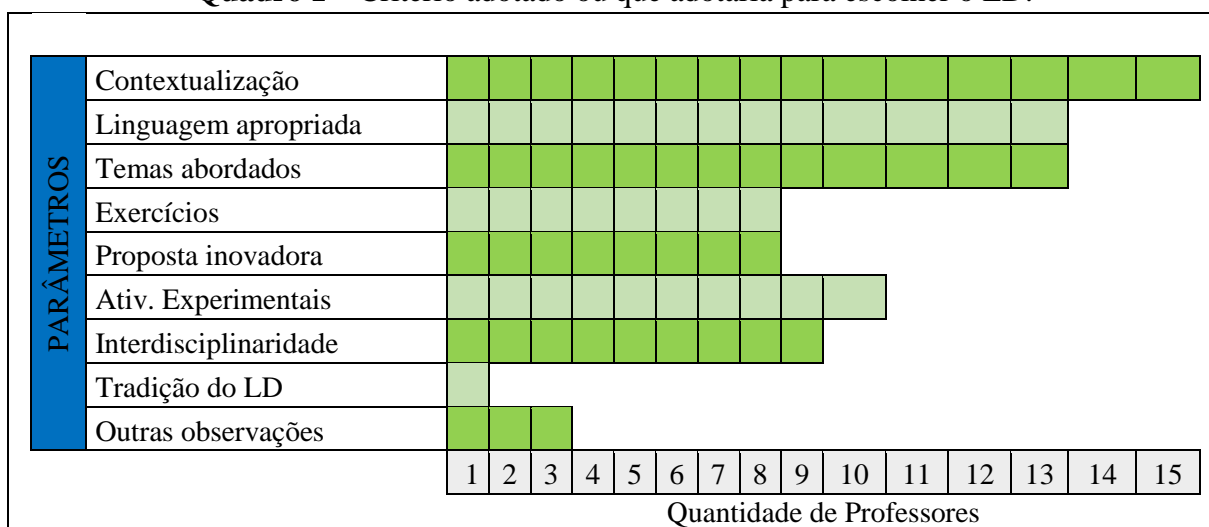
Considerando a Escola Indígena Tapi’Itãwa, o professor não utiliza o LD de Química, estes ficam guardados na biblioteca, para casual uso em pesquisas relacionadas a disciplina. O LD utilizado por eles é um LD da cultura local, a escolha desse livro foi elaborada pela liderança indígena, por professores Tapirapé juntamente com a participação da etnia local, o mesmo foi elaborado no ano de 2015.

Com base nos dados mencionados é evidente a limitada preparação de alguns professores para participar dos processos de seleção do LD, tarefa bastante exigente para um coletivo que pouco tem recebido em termos de saberes, competências e habilidades para tal fim (Nuñez *et al.*, 2003).

Sobre os erros encontrados nos LDs, os mais destacados por eles foram a ortografia e os exercícios, pela minoria encontraram erros conceituais e até mesmo de impressão e experimentos, outros foram a pouca abordagem dos conteúdos de base obrigatória da Química, e também poucos conteúdos não preparando com eficiência para ser estudado em sala de aula com base para exames externos.

Sobre os aspectos que adotam ou adotaria na escolha do LD, os resultados estão expressos no Quadro 1.

Quadro 1 – Critério adotado ou que adotaria para escolher o LD.



Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Analisando os dados contidos no Quadro 1, notamos que a ‘contextualização’ foi considerada por todos os professores como essencial na escolha do LD, sendo a ação de estabelecer um contexto para determinado conceito, normalmente com o intuito de explicar os motivos ou características precedentes de uma situação, logo depois a ‘linguagem apropriada’ sendo essa que apresenta aspectos da fala científica, uma linguagem mais adequada ao nível de aprendizagem.

Os ‘temas abordados’ sendo um texto que transmite um tema que foi escolhido para debate entre alunos. Pesquisas realizadas por Santos (2006) e Lima e Silva (2010) revelam que os professores consideram importante a abordagem dos conteúdos como critério para a escolha do LD de Química. Segundo os autores, a abordagem dos conteúdos deve estar associada à linguagem utilizada, que necessita ser clara e acessível ao aluno. Delizoicov (1995) defende que o professor precisa estar instrumentalizado para detectar e observar as fragilidades implícitas no LD, bem como em qualquer outro material a ser utilizado em sala de aula.

Dentre esses critérios mencionados para a escolha, foi observado que os professores do IFMT analisaram também as atividades experimentais, devido a instituição ter laboratórios para as devidas análises, em contrapartida esta opção não foi escolhida por outras escolas, por não ter esses laboratórios. Quanto a ‘tradição do livro’ e ‘outras observações’, notamos que não deram muita consideração, sendo marcado poucas vezes.

Sobre a seleção de conteúdos presentes no LD, verificamos se todos os professores trabalham com todos os conteúdos contidos no LD ou somente selecionam as partes que

consideram mais importantes. Para preservar a identidade dos professores, os nomes foram substituídos por letras do alfabeto, sendo que cada professor é representado por uma letra. Logo no Quadro 2, temos uma visão geral das respostas.

Quadro 2 – Se trabalham como todos conteúdos presentes no LD.

PROFESSORES	A	Seleciona os conteúdos mais importantes, pois o livro didático é um auxílio e não uma cartilha a ser rigorosamente seguida.
	B	Seleciona os mais importantes e trabalha os conteúdos de outras fontes.
	C	Utiliza o livro didático bem como outros, de acordo com a sua opinião o aluno compreenderá melhor o conteúdo.
	D	Segue o plano de ensino e a partir dele que utiliza o livro, portanto o plano que determina os conteúdos a ser em abordados, não o livro.
	E	Seleciona os mais importantes, geralmente a carga horária da disciplina não permite trabalhar todos os conteúdos do livro.
	F	Não respondeu este campo.
	G	Como a carga horária não permite trabalhar todos os conteúdos, seleciona os mais relevantes.
	H	Busca selecionar os mais importantes, pois a quantidade de aulas na escola é insuficiente para trabalhar todo o conteúdo, também seleciona outros conteúdos que não estão presentes no livro.
	I	Procura conseguir atender todo o conteúdo específico de cada serie com eficiência, buscando preparar com qualidade estes alunos.
	J	Sim. Pois todos os conteúdos do livro, já que tem uma sequência didática.
	K	Por ter apenas uma aula por semana por sala, seleciona apenas alguns conteúdos.
	L	Seleciona os que considera mais importante, pois são poucas aulas de química.
	L	Procura conseguir atender todo o conteúdo específico de cada serie com eficiência, buscando preparar com qualidade estes alunos.
	N	Seleciona os mais importantes que dará a base de conceito para o ano posterior.
	O	Não trabalha todos, seleciona somente as partes mais importantes que podem ser usados pela cultura indígena local.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Analisando as informações do Quadro 2, verificamos que os professores selecionam os conteúdos mais importantes e buscam outras fontes alternativas, pois geralmente a carga horária da disciplina não permite trabalhar todos os conteúdos do livro, sendo assim, o LD é um auxílio, pois segundo o professor A o LD não é uma cartilha a ser rigorosamente seguida, outros seguem os conteúdos abordados no plano de ensino, não somente o LD. Verificamos que os professores I e J procuram trabalhar e atender todo o conteúdo presente no LD, pois os mesmos relatam que já tem uma sequência didática para cada série.

Já os professores G e H selecionam os conteúdos mais importantes e buscam trabalhar com outros conteúdos que não estão presentes no LD, pois geralmente a carga horária da disciplina não permite trabalhar todos os conteúdos do livro, em relação a isso, Mendes Sobrinho e Leal (2002) expõem, que além dos LDs de Ciências Naturais, também verificaram que os professores utilizavam outros recursos didáticos além do livro-texto, tais como vídeos educativos, atividade de classe, trabalhos em grupos, pesquisa, síntese de conteúdo.

Pelos dados obtidos, verificamos que os professores selecionam os conteúdos mais importantes e buscam outras fontes alternativas, pois geralmente a carga horária da disciplina não permite trabalhar todos os conteúdos do LD, outros selecionam as partes mais importantes que dará base de conceito para o ano posterior. O professor da escola indígena, seleciona somente as partes mais importantes para o ensino dos alunos da cultura local.

Sobre a forma de utilização do LD nas aulas, identificamos os aspectos gerais do livro na opinião dos professores entrevistados (Quadro 3).

Quadro 3 – Sobre a forma de utilizar o LD em suas aulas.

PROFESSORES	A	Seleciona alguns trechos, seleciona algumas questões de atividade e explora alguns exemplos.
	B	Dando sequência do conteúdo e passando as listas de exercícios.
	C	Como consulta e exercícios.
	D	Principalmente para resolução de exercícios e elaboração de práticas Experimentais.
	E	Como forma de otimizar o tempo, não precisa passar conteúdo, e para explicar e indicar o capítulo do livro.
	F	Não respondeu este campo.
	G	Como ferramenta de pesquisa para os alunos.
	H	Para realizar exercícios (a maioria para casa), usa também como principal fonte conceitual para os alunos. Discussão de assuntos atuais e debates.
	I	Este ano o professor não está utilizando o livro didático.
	J	Por meio de leitura e atividades e também com debates sobre os temas abordados.
	K	Para leitura e interpretação.
	L	De forma resumida, infelizmente as aulas de química são poucas, então não tem como seguir o livro na íntegra.
	M	Este ano o professor não está utilizando o livro didático.
	N	Como material de apoio pedagógico.
	O	Tira cópias para os alunos e debate o conteúdo ministrado em sala.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Analisando o Quadro 3, notamos que os professores selecionam os trechos mais importantes, utilizam para aplicar atividades, para as práticas experimentais, para leitura, consultas e explicações, também como forma de minimizar o tempo, não precisando passar conteúdo no quadro, assim indicando somente o capítulo do LD para os alunos transcreverem para o caderno.

Os professores M e I não estavam utilizando o LD no ano letivo, pois optou por utilizar outros meios para trabalhar suas aulas, relacionado a isso Chassot (1990, p. 35) diz que: “Mesmo que o professor tenha dificuldades em selecionar assuntos mais ligados ao cotidiano e preferir, por encontrar nisso apoio nos livros- textos, os ‘conteúdos clássicos’ (aqueles que se disse que são universalmente ensinados), é preciso questionar de uma maneira enfática: o que ensinar sobre determinado assunto?”.

Da escola indígena, o professor utiliza o LD de sua cultura tirando cópias para os alunos e debatendo o conteúdo ministrado em sala, já que o exemplar é oferecido somente ao professor. Em curiosidade sobre o conteúdo de Química que trabalham, o mesmo informou que está relacionada a ensinar o que segue a tradição na fabricação de tintas para pintura corporal, mostrando o processo de como é feita a extração das massas das plantas nativas como o jenipapo e urucum, fazendo uma composição química de mistura com o carvão, ensinam também as misturas essenciais das plantas, usando ervas, sementes e hortaliças para alimentação e fermentação no preparo de bebidas e remédios, pelas respostas, notamos que os livros que utilizam tem conteúdos que são diferentes dos LDs habituais, apesar da criação do PNLEM/PNLD, previa que os LD deveriam trazer discussões sobre as diversas culturas/povos.

Em outras palavras, esses alunos foram apresentados para uma nova dimensão da cultura, a ciência/química. Essa nova dimensão da cultura – aprender ciências – “está mais relacionado a entrar num mundo que é ontologicamente e epistemologicamente diferente do mundo cotidiano” (Mortimer, 2000, p. 65).

Ao serem questionados sobre uso do LD como fonte de consulta para elaborar aulas, foram quatro professores que marcaram a opção ‘sempre’, cinco deles marcaram ‘com frequência’, outros três marcaram ‘intermediária’ e em mesma quantidade ‘nunca’ usam como fonte para elaborar aulas. Os demais não responderam ao questionamento.

Reforçando esse posicionamento, Loguercio, Samrsla e Del Pino (2001) realçam o quanto se tornou importante e indispensável para os professores de Ciências (Química) o uso do

LD para o estudo e preparação de suas aulas, servindo como um roteiro a ser seguido sem questionamentos.

Nesse sentido, o LD é apresentado como guia curricular, orientador da prática docente, por vezes com maior influência sobre as ações dos professores do que os próprios referenciais curriculares (Lopes, 2005a; Mello, 2004).

Para as opções ‘pouco’ que não foi selecionada, e ‘nunca’ que foi selecionada por três professores, Santos e Mol (2005) relatam que os professores não estão habituados a analisar LDs baseados em critérios fundamentados teoricamente e, por vezes, os critérios limitam-se a aspectos como conteúdo, exercícios de vestibulares, alguma alusão ao dia-a-dia dos alunos.

Notamos que o LD era utilizado como material de apoio, de consulta e para planejar as aulas. Apesar de fazer uso de outros materiais, como revistas e textos extraídos da internet e jornais, de modo inconsciente o foco sempre voltava para o LD adotado na escola.

Sobre a frequência de utilização do LD nas aulas, foram quatro professores que marcaram a opção ‘sempre’, outros quatro marcaram ‘com frequência’, foram três marcaram ‘intermediária’, um deles marcou ‘pouco’ e outros três marcaram que ‘nunca’ utilizam nas aulas que ministram. Os demais não responderam ao questionamento.

Nesse sentido, Britto (2002) aponta que a diferença na qualidade no ensino não se baseia apenas no LD, mas nas condições em que se dá o processo pedagógico. Dessa forma, mesmo um livro inovador não efetivará a aprendizagem sem uma adequada prática pedagógica. Portanto, o LD sozinho não garante o processo de ensino-aprendizagem, embora norteie o processo.

Sobre a utilização de outro meio didático para a preparação das aulas, as respostas seguem apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Utilização de outro meio didático para preparar aulas.

PROFESSORES	A	Sim. Utiliza livros do conteúdo ministrado.
	B	Sim. Internet, livros diversos.
	C	Sim. Livro de Química – Marta Reis, Livro de Química – Feltre; Livro de Química - Usberco e Salvador.
	D	Sim. Outros livros, websites.
	E	Sim. Paradidáticos, artigos da Revista Química Nova na Escola. Plataforma EduCapes, aplicativos de química, etc.
	F	Não respondeu este campo.
	G	Sim. Livros, artigos, websites.
	H	Sim. Química: A ciência Central – Autor Brown; Princípios de Química – Atkins.
	I	Sim. Química – Geraldo Camargo de Carvalho; Química Moderna – Marcos Araújo; Química completa para vestibulares e outros.
	J	Sim. Artigos, apostilas, vídeos e outros.
	K	Sim. Usa a internet como suporte nas aulas.
	L	Sim, internet, revistas e artigos, etc.
	M	Sim. Química – Geraldo Camargo de Carvalho; Química Moderna – Marcos Araújo; Química completa para vestibulares e outros.
	N	Sim, websites na internet
	O	Não, somente o livro da cultura.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Analisando o Quadro 4, notamos que todos os professores usam outros meios didáticos para preparar suas aulas, como livros paradidáticos, artigos, apostilas, revistas e websites relacionado ao conteúdo ministrado.

O professor da escola indígena informou que somente usa o LD da cultura, resumimos então que a educação diferenciada necessita ser elaborada de acordo com cada cultura, ou seja, é necessária a participação dos principais interessados no estudo para elaboração de planos pedagógicos.

Sobre os motivos atribuídos ao fato de alguns alunos não levarem o LD para a escola, as respostas podem ser observadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Quais motivos atribui de alguns alunos não levarem o LD para a escola

PROFESSORES	A	Falta de compromisso, nem sempre utiliza o livro, pelo peso e volume que ocupa
	B	Talvez o desinteresse e a falta de lugares adequados para guardar os materiais
	C	Falta de organização dos alunos, alteração de horários de aulas.
	D	Alegam medo de perde-lo, pois o mesmo precisa ser devolvido à escola, alegam o excesso de peso na mochila.
	E	Excesso de livros e materiais, pouco uso por algumas disciplinas.
	F	Não respondeu este campo.
	G	Esquecimento, mudança dos horários das aulas.
	H	Devido ser usando poucas vezes, sendo mais extraclasse, e também pelo peso.
	I	Este ano o professor não está utilizando o livro didático.
	J	O fato dos livros ficarem na escola para serem usados por todos, então os alunos não levam para casa.
	K	O professor informou que os alunos sempre levam nas suas aulas.
	L	Devido à falta de livros para todos os alunos, os livros ficam na escola.
	M	Este ano o professor não está utilizando o livro didático, não sendo preciso leva-lo para casa.
	N	É que há outros meios de fonte de pesquisa para o aluno que envolve outros conceitos, ou outras abordagens.
	O	Os alunos não fazem uso do livro didático, porém não é preciso leva-lo de casa para escola.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Analisando o Quadro 5, observamos que as opções respondidas pelos professores estão ligadas ao fato de nem sempre utilizarem o mesmo nas aulas, também pelo excesso de peso na mochila pelos livros de outras disciplinas e por falta de compromisso.

Sobre o peso do livro na mochila, o PNLD tem se preocupado com esta questão. No edital do PNLD de Química de 2012, um dos critérios para aprovação da coleção era de que os LDs fossem seriados. Já no edital de convocação do PNLD 2015, uma das exigências é a inscrição das obras na composição multimídia de LDs e impressos, o que sinaliza a possibilidade de os livros serem disponibilizados nos dois formatos (Brasil, 2020a).

Desvios posturais em crianças e adolescentes ocorrem por diversas razões. Dentre as possíveis, estão: o estirão de crescimento, a má postura, o levantamento de peso excessivo, modelos inadequados de mochilas, má distribuição das disciplinas na grade horária e o sedentarismo (Martinez & Zacaro, 2007).

O professor J informou o fato de os LDs ficarem na escola para serem usados por todos, não sendo necessário levar para casa. Os professores M e I não optaram por usar o LD, os mesmos não responderam esta opção. O professor da escola indígena, informou que não faz uso do LD, portanto, não sendo necessário ser entregues aos alunos.

Um questionamento solicitou que os professores avaliassem o LD referente a vários aspectos. Para isso, utilizamos uma escala para atribuir valores entre 1 (Nunca/Insatisfatório) e 5 (Plenamente). As respostas foram tabuladas e seguem apresentadas no Quadro 6 que contém marcações das notas mais frequentes em cada aspecto avaliado.

Quadro 6 – Como os professores avaliam o LD na escala de 1 a 5.

TEMAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
a) Contextualização	2	1	3	5	3
b) Linguagem apropriada	0	3	2	6	3
c) Proposta inovadora	2	4	6	2	0
d) Temas abordados	2	0	6	3	3
e) Exercícios	1	4	3	4	2
f) Interdisciplinaridade	1	3	3	4	3
g) Tradição do LD	6	3	2	2	1
h) Atividades Experimentais	0	1	5	2	6
TOTAL NA ESCALA	14	19	30	28	21

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Analisando o Quadro 6, contendo os temas relacionados ao LD, notamos que avaliaram mais vezes como 3 e 4 na escala. Dos quatorze professores, destacamos a contextualização que foi avaliado por oito deles com nota 4 e 5 na escala, três deles com nota 3, um com 2, e dois com nota 1. A linguagem apropriada também foi destaque sendo avaliado por nove deles com nota 4 e 5, dois com nota 3, e três com nota 2. Segundo Roque e Silva (2008) e Santos e Schnetzler (1996), a aprendizagem da Química se caracteriza pela apropriação de uma linguagem específica que traduz a descrição dos fenômenos.

Observado a qualidade do aprendizado no Ensino de Química, a contextualização tem sido uma das propostas para tornar o estudo mais interessante. Segundo Silva (2011), para que esta proposta tenha resultado, deve-se relacionar, com a Química, aspectos que atendem a

cidadania, envolvendo a participação do aluno, por meio do debate em sala de aula, objetivando as problematizações do cotidiano.

A contextualização pode ser compreendida como o modo de relacionar conteúdos de ensino e aprendizagem com o cotidiano, com o mundo do trabalho ou com o contexto social, então compreender a contextualização como uma atitude pedagógica de relacionar constantemente conceitos, temas e procedimentos com o cotidiano é tarefa complexa, principalmente num país como o nosso, com grande diversidade e pluralidade social e cultural, em que diferentes juventudes vivem diferentes cotidianos (Brasil, 2014).

Destacamos também as atividades experimentais, que foram avaliados por oito deles com escala 4 e 5. Notamos que para a escala 5, o LD foi avaliado por boa parte dos professores da Instituto Federal, devido ter laboratórios para as análises das atividades, neste caso, não sendo prioridade para outras escolas que não têm, para tanto que 5 deles avaliaram com escala 3 e um com escala 1.

A inserção de atividades experimentais é útil na disciplina de Química, pois é mais uma ferramenta que ajudará na assimilação dos conteúdos pelos alunos. Reforçando essa ideia, Silvério (2012) aponta que o uso de atividades experimentais é importantíssimo no Ensino de Química. Para o autor, trabalhar com a Química apenas com o livro texto e o quadro negro, sem a presença de atividades experimentais, é como tentar cozinhar sem ter fogo (Silvério, 2012).

Observamos a tradição do livro, que foi avaliado por seis professores com escala 1, e apenas por 3 deles com escala 4 e 5, notamos então, que para este parâmetro não foi dada muita importância. Destacamos também os temas abordados, só para escala 3, foi avaliado por seis professores, e por mais seis com escala 4 e 5, notamos então que priorizam também este tema.

O LD está presente no cotidiano das aulas dos professores investigados, constituindo-se no principal recurso. Alguns fatores contribuem para que o LD seja um elemento essencial no meio escolar; dessa forma, as principais ações relacionadas ao seu uso podem ser destacadas na forma como os professores se referem ao LD ao trabalhar os conteúdos, indicando páginas, figuras, trechos que precisam ser copiados e exercícios a serem resolvidos.

Essa constatação corrobora a crítica de Maroja (2007), que defende ser o LD um recurso didático útil no processo educativo, porém nem sempre seu potencial é explorado, principalmente se os professores de Química continuam valorizando os modelos curriculares que evidenciam fórmulas e a memorização.

Considerações Finais

Na presente pesquisa foi possível observar quais foram os parâmetros de escolha para o LD. Vimos que os critérios da contextualização, linguagem apropriada e temas abordados foram destaques nas observações destes professores. Destacamos também que os professores do IFMT avaliaram como importante nas suas aulas as atividades experimentais, devido a instituição ter em sua unidade laboratórios para as devidas análises, em contrapartida este quesito não foi bem avaliado como essencial por outras escolas, por motivo das mesmas não possuírem esses laboratórios.

Também foi possível observar o quadro de professores graduados em Química atuando por escola, em especial para o número dos professores do IFMT, sendo um total de seis, apesar de ser uma instituição que oferta o Ensino Médio, comparamos a maioria das outras escolas que conta somente com um professor atuando na disciplina. Todos os profissionais investigados eram habilitados para a tal disciplina, exceto o da escola indígena, sendo graduado em pedagogia intercultural.

Nesse sentido, percebemos a necessidade da formação continuada do professor, para que esse profissional possa ter contato com as várias formas de abordagens no Ensino de Química que valorizem a investigação e problematização dos conteúdos, para que esse profissional possa refletir sobre sua prática.

Acredita-se que embora o LD tenha um papel importante dentro do contexto educacional brasileiro, ele sozinho não obtém êxito nas tarefas de alfabetização e letramento científico e tecnológico necessário para que os alunos desenvolvam habilidades e competências, capacitando-os ao pleno exercício da cidadania. Então cabe ao professor em sua prática pedagógica utilizar outros recursos pedagógicos para potencializar o processo de formação desses alunos.

No que diz respeito à utilização de materiais complementares ao LD, observamos que a maioria dos entrevistados recorre a outro LD para elaborar suas aulas, tornando evidente a forte influência que o mesmo exerce na prática docente desses profissionais.

Diante dos resultados, esperamos que a pesquisa possa contribuir para a formação de professores de Química que atuam no Ensino Médio, e também servir de subsídio para futuros estudos relacionados à escolha e utilização do LD, e que também possa servir para pesquisas de

metodologias verificando de que forma foram utilizados pelos professores como métodos de utilização do LD, fonte de pesquisa e de que forma trabalham os conteúdos presentes no LD.

Referências

- Augras, M. (1974). *Opinião pública: teoria e pesquisa*. 2th. Vozes. Petrópolis.
- Bardin, L. (2012). *Análise de conteúdo*. Edições 70. São Paulo.
- Batista, A. A. (2003). *A avaliação dos livros didáticos: para entender o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)*. In: Roxane Rojo e Antônio Batista (Org.). Livro didático de Língua Portuguesa, Letramento e Cultura da Escrita. Mercado de Letras. Campinas, SP.
- Brasil. (1939). *Decreto-Lei nº 1.006*, de 30 de dezembro de 1938. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, Seção 1, 05 jan. 1939, p. 277. Disponível em <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto.lei:1938-12-30;1006>>. Acesso em: 22 mar. 2020.
- Brasil. (2003). MEC Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Projeto de avaliação dos livros didáticos da 1ª à 4ª série*. v. 2th. Brasília.
- Britto, L. P. L. (2002). Livro didático e autonomia docente. *Scripta*, Belo Horizonte, 6(11), pp. 162-170.
- Cassab, M. & Martins, I. (2009). *A escolha do livro didático em questão*. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 4, 2009, Bauru. Anais... Bauru.
- Chassot, A. (1990). *A educação no ensino de química*. Ijuí: Livraria UNIJUÍ Editora.
- Comênio, J. A. (2006). *Didática magna*. 3th. Martins Fontes. São Paulo.
- Dallabrida, N. (2009). A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário. *Educação*, 32(2), pp. 185-191, mai. Porto Alegre.
- Delizoicov, N. C. (1995). *O professor de ciências naturais e o livro didático - no ensino de programas de saúde*. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Fernandes, E. F. (2009). *A política de seleção/adoção do livro didático paras as escolas de Ensino Médio da rede estadual de ensino do município de Itapipoca*. 2009. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Ceará, Itapipoca.
- Freitag, B.; Motta, V. R. & Costa, W. F. (1989). *O Livro Didático em Questão*. Cortez Autores Associados. São Paulo.
- Gérard, F. M.; Roegiers, X. (1998). *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto. Porto.

- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5th. Atlas. São Paulo.
- Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4th. Atlas. São Paulo.
- Godoy, A. S. (2005). Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3(2), 81-89, mai./ago.
- Lopes, A. R. C. (1992). Livros didáticos: Obstáculos ao aprendizado da ciência química I – Obstáculos animistas e realistas. *Química Nova*, 15(3), 254-281.
- Laville, C. & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. UFMG. Belo Horizonte.
- Lima, M. E. C. de C. & Silva, P. S. (2010). Critérios que professores de química apontam como orientadores da escolha do livro didático. *Ensaio*, 12(2), pp. 121-135, mai./Ago. Belo Horizonte.
- Loguercio, R.Q.; Samrsla, V.E.E. & Del Pino, J.C. (2001). A dinâmica analisar livros didáticos com os professores de química. *Química Nova*, 24(4), pp. 557-562.
- Lopes, A. C. (2005). *O livro didático nas políticas de currículo*. In: Pereira, M. Z.; Moura, A. Políticas e práticas curriculares – impasses, tendências e perspectivas. Idéia. João Pessoa.
- Lopes, A. R. C. (1990). *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química*. 1990. 303f. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro.
- Machado, N. J. (2018). *Grupo de Estudos da Educação Básica Pública Brasileira: Dificuldades Aparentes, Desafios Reais. Diagnósticos e Propostas para a Educação Básica Brasileira*. Instituto de Estudos Avançados da USP, 2018. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/diagnosticos-e-propostas-para-a-educacao-basica-brasileira> Acesso em 25 jan. 2020.
- Malhotra, N. (2001). *Pesquisa de marketing*. 3th. Porto Alegre: Bookman.
- Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5th. São Paulo: Atlas.
- Martinez, M. A. F. & Zácara, P.M.D. (2007). *Desvios posturais devido à sobrecarga de mochila*. Anais do XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. São José dos Campos / São Paulo.
- Martins, E. de F.; Sales, N. A. de O. & Souza, C. A. (2009). O Estado, o Mercado Editorial e o Professor no Processo de Seleção dos Livros Didáticos. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20(42), pp. 11-26, jan. /abr. São Paulo.
- Maroja, C. (2007). *O Currículo de Química nas Escolas Públicas de Ensino Médio da Cidade de São Paulo*. 219f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo.

- Mello, J. D. de. (2004). *O livro didático como currículo escrito*. Anais do VI Colóquio sobre questões curriculares / I Colóquio luso-brasileiro. v. 1th, CD-ROM.
- Mendes Sobrinho, J. A. C. & Leal, L. M. (2002). *O Livro Didático de Ciências Naturais: Influências na Prática Pedagógica*. In: II Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, Teresina.
- Ministério da Educação. (2005). Secretaria de Educação Básica. *Edital de convocação para inscrição no processo de seleção de material didático da língua espanhola para professores do Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEB/FNDE.
- Ministério da Educação. (2013). Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Programa Nacional do Livro Didático: legislações*. Brasília: FUNDEB. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico>>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- Ministério da Educação. (2014). Secretaria de Educação Básica. *Guia de livros didáticos: PNL D 2015: Química: Ensino Médio*. Brasília.
- Mortimer, E. F. (1988). A evolução dos livros didáticos de química destinados ao ensino secundário. *Em aberto*, 7(40), pp. 25-41, out. /dez. Brasília.
- Mortimer, E. F. (2000). *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Ed. UFMG. Belo Horizonte.
- Nali, M. A. G. (2003). Considerações sobre o conceito de “Natureza” em Comenius. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 24(1), pp. 75-86, set. Londrina.
- Núñez, I. B.; Ramalho, B. L.; Silva, I. K. P. & Campos, A.P.N. (2003). A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. *Revista Ibero americana de Educación*.
- Peruzzo, T. M. & Canto, E. L. (1999). *Química-Coleção Base*. Moderna. São Paulo.
- Ramalho, B. L.; Núñez, I. B. & Gauthier, C. (2000). *Quando o desafio é mobilizar o pensamento pedagógico do professor: uma experiência centrada na formação continuada*. <http://www.anped.org.br>
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3th. Atlas. São Paulo.
- Roque, N. F. & Silva, J. L. P. B. (2008). A linguagem química e o ensino de química orgânica. *Química Nova*, 31(4), pp. 921-923. São Paulo.
- Santos, B. S. (1998). *Introdução a uma Ciência Pós-Moderna*. Edições Afrontamento. Porto.
- Santos, S. M. O. (2006). *Critérios para avaliação de livros didáticos de química para o Ensino Médio*. 2006. 235 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília.
- Santos, S. M. O. & Mol, G. S. (2005). *Critérios de avaliação de livros didáticos de Química*

para o Ensino Médio. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru.

Santos, W. L. P & Schnetzler, R. P. (1996). Função social: o que significa ensino de química para formar cidadão? *Química Nova na Escola*, 2(4), pp. 28-34, nov. São Paulo.

Schnetzler, R. P. (2010). *Educação em Química: Compromisso com a cidadania*. 4th. Unijuí. Ijuí.

Silva, A. M. (2011). Proposta para Tornar o Ensino de Química mais atraente. *Revista de Química Industrial*, 7(31), pp. 7-12.

Silveira, H. E. & Cicillini, G. A. (2001). O conhecimento químico em apostilas do ensino Fundamental. *Ensino em Revista*, 9(1), pp. 135-156, jul. /jun. Uberlândia.

Silvério, J. (2012). *Atividades experimentais em sala de aula para o ensino de química: percepção dos alunos e professor*. 2012. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura em Química) –Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco.

Autores:

Antônio Carlos Barros Resplande. Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa; Mato Grosso, Brasil. Especialização em Ensino de Ciências pelo IFMT Campus Confresa. Graduação em Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química pelo IFMT Campus Confresa. Professor da Escola Municipal Vida Esperança (Confresa/MT).

Marcelo Franco Leão. Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa; Mato Grosso, Brasil. Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). Especialização em Orientação Educacional pela Faculdade Dom Alberto e em Relações Raciais na Educação e na Sociedade Brasileira pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Graduação em Licenciatura em Química pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e em Física pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Professor do Departamento de Ensino do IFMT Campus Confresa. Docente permanente do PPG Ensino (IFMT/UNIC). Membro do Grupo de Pesquisa Ensino de Ciências e Matemática no Baixo Araguaia (EnCiMa).

Como citar o artigo:

RESPLANDE, A. C. B; LEÃO, M. F. Avaliação, critérios de escolha e utilização dos livros didáticos de química: com a palavra os professores de Confresa/MT. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 01 – 26.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p01-26.id1034>

Transposición Didáctica de la Evolución Biológica: análisis de los libros didácticos

Bianca Guimarães Severo dos Santos

severobfg@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6146-4699>

Colégio Estadual Lúcia Alves de Oliveira Schoffen

Altônia, Brasil

Lucila Akiko Nagashima

lucilanagashima@uol.com.br

<https://orcid.org/0000-0001-8197-9668>

Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/Campus Paranavaí

Paranavaí, Brasil

Recibido: 21/03/2021 **Aceptado:** 22/10/2021

Resumen

El problema de investigación se basó en la siguiente pregunta: ¿cómo se ha discutido el concepto de Evolución Biológica en los libros de texto para que sea enseñado? Así, el objetivo más amplio de esta investigación fue analizar cómo el contenido de la Evolución Biológica, considerado eje unificador en la enseñanza de la Biología, es abordado en algunos trabajos didácticos. Para ello, analizamos quince materiales didácticos desde 1970 hasta 2010, utilizándose tres ejemplares por década. La metodología se basó en el análisis del contenido de la Evolución Biológica, junto con los elementos de la Transposición Didáctica. Los elementos de Transposición Didáctica utilizados en el análisis fueron: fidelidad en la textualización del conocimiento, envejecimiento moral y biológico, relación antiguo / nuevo de conocimiento y creaciones didácticas. Los resultados indicaron que una reformulación curricular de la Educación Superior a la Educación Básica es fundamental para que la enseñanza de la Evolución Biológica contemple la Historia y Filosofía de la Ciencia y sea el eje unificador de todas las áreas de la Biología.

Palabras Clave: Libro de texto; Evolución Biológica; Transposición didáctica.

Transposição Didática da Evolução Biológica: uma análise dos livros didáticos

Resumo

O problema de pesquisa se baseou no seguinte questionamento: como o conceito de Evolução Biológica tem sido discutido nos livros didáticos para que se torne ensinável? Assim, o objetivo mais amplo desta pesquisa foi o de analisar como o conteúdo de Evolução Biológica, considerado o eixo unificador no ensino de Biologia, é abordado em algumas obras didáticas. Para isso, analisamos quinze materiais didáticos de 1970 a 2010, sendo utilizados três exemplares por década. A metodologia foi baseada na análise do conteúdo de Evolução Biológica, juntamente com os elementos da transposição didática. Os elementos da transposição didática utilizados na análise foram: fidelidade na textualização do saber, envelhecimento moral e biológico, relação antigo/novo do saber e criações didáticas. Os resultados indicaram que é indispensável uma reformulação curricular desde o Ensino

Superior até a Educação Básica para que o ensino de Evolução Biológica contemple a História e Filosofia da Ciência e seja o eixo unificador de todas as áreas da Biologia.

Palavras Chaves: Livro Didático; Evolução Biológica; Transposição Didática.

Didactic Transposition of Biological Evolution: an analysis of didactic books

Abstract

The research problem was based on the following question: how has the concept of Biological Evolution been discussed in textbooks in order to make it teachable? Thus, the broader objective of this research was to analyze how the content of Biological Evolution, considered the unifying axis in the teaching of Biology, is approached in some didactic works. For this purpose, we analyzed fifteen teaching materials from 1970 to 2010, using three copies per decade. The methodology was based on the analysis of the content of Biological Evolution, together with the elements of didactic transposition. The elements of didactic transposition used in the analysis were: fidelity in the textualization of knowledge, moral and biological aging, old / new relationship of knowledge and didactic creations. Results indicated that a curricular reformulation from Higher Education to Basic Education is essential so that teaching Biological Evolution encompasses History and Philosophy of Science and it is also the unifying axis of all areas of Biology.

Keywords: Textbook; Biological Evolution; Didactic Transposition.

Introdução

No final do ano de 2019, fomos impactados pelas notícias de um novo vírus altamente transmissível – o coronavírus – e, a partir dessa data, os casos aumentaram e se disseminaram globalmente, sendo a doença classificada como pandêmica. O mundo parou e diversos países aderiram ao “*lockdown*” e tivemos que adaptar nossa rotina e tarefas diárias, adotando o *home office* e o ensino a distância. Os noticiários relataram diversos desabafos de alunos e professores frente aos novos desafios do ensino e aprendizagem por meio dos eixos tecnológicos. Conforme a Unesco,

a natural queda na aprendizagem poderá alastrar-se por mais de uma década se não forem criadas políticas públicas que invistam em melhorias de infraestrutura, tecnologias, formação, metodologias e salários, além do reforço da merenda, melhor aproveitamento do tempo, tutoria fora do horário usual das aulas e material adicional, quando possível (UNESCO, 2020).

É possível observar nesse cenário a desigualdade social que existe entre os alunos, muitos foram extremamente prejudicados por não possuírem recursos como internet de qualidade, computadores, smartphones, entre outros, que lhes permitissem acesso às aulas online e às atividades a serem realizadas. E, muitos dos que tinham acesso a todas essas tecnologias, também se viram “perdidos”, por não dominarem adequadamente o emprego

das ferramentas e, principalmente, pela falta do contato entre docentes e estudantes, trocando suas vivências, pois os professores e os alunos não tinham mais a escola como seu território.

A dificuldade em utilizar os aparelhos tecnológicos no ensino a distância pode estar fortemente relacionada ao fato de os professores e alunos estarem acostumados em basear suas aulas e atividades no livro didático. O método tradicional continua sendo o mais utilizado pelos sistemas de ensino, todos sentados em fileiras e o intenso uso do material escolar. Diante dessa reflexão, percebemos a importância do professor e dos manuais didáticos no processo de ensino e aprendizagem.

Existem outros recursos pedagógicos utilizados pelos professores, como os tecnológicos, que tiveram grande influência durante o ano de 2020, mas muitas pesquisas revelam que o livro didático é um dos materiais mais utilizados no processo de ensino e aprendizagem. Chartier (1990) e Corrêa (2000) relatam que, em alguns casos, ele se constitui a única referência disponível para professores e alunos desenvolverem suas atividades.

A utilização desse material está presente em nossa sociedade desde o fim do século XIX e início do século XX, quando foi se instituindo, também progressivamente, o ensino seriado e o emprego do método simultâneo. Nesse contexto e com a paulatina implantação do método simultâneo, foi necessária também a produção de materiais pedagógicos especificamente destinados a esse modo de organização do ensino, como quadros-negros, cartazes, materiais de ensino e livros didáticos.

Entretanto, há uma preocupação entre essa ligação do professor com o livro didático e a maneira como ele o utiliza desde o processo de preparação da aula até o momento em que o conhecimento alcança os alunos.

Vasconcelos e Souto (2003) relatam que, historicamente, os livros didáticos têm sido compreendidos como agentes determinantes de currículos, limitando a inserção de novas abordagens e possibilidades de contextualização do conhecimento. Por ser uma ferramenta que contém o conhecimento científico a ser transposto ao conhecimento escolar e às suas demais funções, o livro didático é bastante utilizado para preparação das aulas, já que os professores tomam o seu conteúdo científico como um padrão do que deve ser ensinado (ARAÚJO; PORPINO, 2010). A justificativa principal para este ato é que os conteúdos se apresentam de forma simplificada, numa sequência já organizada de apresentação dos assuntos (SILVA; TRIVELATO, 1999).

Basear-se apenas nesses materiais durante a prática pedagógica é um risco para o desenvolvimento do pensamento científico, tendo em vista que poucos materiais abordam a

natureza da Ciência de forma que contemple aspectos históricos, culturais, sociais, entre outros.

Além disso, diante das mudanças culturais que observamos no mundo atual em relação ao intenso uso das mídias sociais, precisamos atualizar os níveis de educação e capacitar professores para utilizar essas novas metodologias no processo de ensino e aprendizagem; após essa mudança no cenário escolar através do ensino a distância, percebemos a urgência em oferecer cursos de formação docente continuada e de atualizar os métodos de ensino. Seria o fim do livro didático? Essa parece ser uma realidade não tão distante, pois cada vez mais observamos o uso de aplicativos e livros de acesso online.

Porém, neste artigo, buscamos analisar como os livros didáticos são formulados. Qual o procedimento para que os conteúdos sejam “recortados” para compor esses materiais? Nesse processo, é valorizada a História e Filosofia da Ciência nesses manuais didáticos?

Analisamos como o conteúdo de Evolução Biológica é apresentado nesses materiais e o motivo pela escolha do tema se deve ao fato de a compreensão da Evolução Biológica ser fundamental para o desenvolvimento do pensamento científico no ensino de Biologia.

Almeida e Falcão (2010) relatam que, nos livros didáticos, o tema sobre evolução geralmente está colocado no final, quase sempre precedido da unidade referente à genética. Acreditamos que isso ocorre “propositalmente” para evitar que o tema seja ensinado em salas de aula.

A transposição didática nos livros didáticos é responsável por selecionar o “saber sábio”, que é o conhecimento científico produzido nas academias para compor o “saber a ensinar”. Ao realizar esse processo de transformação do saber sábio para o saber a ensinar, os autores devem tomar alguns cuidados para evitar simplificações da História e Filosofia da Ciência e dos conceitos evolutivos para que os livros didáticos não se tornem materiais de veiculação de uma pseudociência, pois encontramos nos bastidores da maioria das escolas de todo o Brasil professores que se baseiam no material didático para desenvolver as suas aulas, planejamentos ou atividades e tal fato é observado pela facilidade de acesso pela maioria dos professores.

Portanto, o objetivo geral da pesquisa foi investigar como o conteúdo de Evolução Biológica, considerado o eixo unificador do ensino de Biologia, foi abordado em algumas obras didáticas das décadas de 1970 a 2010.

Neste artigo, vamos analisar os seguintes elementos da transposição didática no conceito de Evolução Biológica de alguns livros didáticos: fidelidade na textualização, envelhecimento biológico e moral, relação antigo/novo do saber e criações didáticas.

Transposição Didática

Independente das mudanças que possam ocorrer no método de utilização do livro didático – físico ou digital –, para que esses sejam formulados, passam por um processo denominado transposição didática. Os manuais didáticos, durante a sua formulação, obedecem aos parâmetros curriculares definidos pelo governo, que estabelece aquilo que se deve ser ensinado nas redes de ensino do país. Os editores procuram seguir à risca as orientações curriculares contidas nesses guias, objetivando agradar os consumidores de sua mercadoria, ou seja, o próprio Estado, que é o principal comprador de livros didáticos no Brasil (THOMAZ, 2012).

A transposição didática é a ferramenta utilizada para selecionar os conteúdos que serão inseridos na grade do manual didático. Chevallard foi o responsável por aprofundar seus estudos sobre o tema, trazendo algumas contribuições como a diferenciação entre Transposição Didática Externa (TDE), que corresponde às instituições e aos especialistas encarregados de selecionar os conteúdos para compor os materiais didáticos ensinados nas escolas, e a Transposição Didática Interna (TDI), que envolve os participantes do processo de ensino e aprendizagem e exige a autonomia do professor no momento de estudar, reformular e explicar o conteúdo exigido.

A TDE é composta pelo *saber sábio*, que é o primeiro saber produzido, resultado de pesquisas em academias, institutos, grupos de pesquisas, em diversos temas e áreas distintas (PINHO ALVES FILHO, 2000b); e pelo *saber a ensinar*, que é um produto organizado e hierarquizado em grau de dificuldade, resultante de um processo de total descontextualização e degradação do saber sábio e feito por meio dos livros-textos e manuais de ensino (PINHO ALVES FILHO, 2000b).

Apresenta-se na TDI o *saber ensinado*, que corresponde ao que será ensinado pelos professores no processo de ensino e aprendizagem. Nesse novo saber, é mais evidente a interferência das concepções pessoais do professor, dos interesses e opiniões da administração escolar, dos alunos e da comunidade em geral (PINHO ALVES FILHO, 2000a).

Porém, durante esse processo de transformação, ocorre uma certa demora para um saber ser atualizado e compor os materiais didáticos. Um exemplo muito comum é do determinismo genético, em que a maioria dos manuais escolares de diversos países continua

a referir a influência do genótipo sobre o fenótipo, esquecendo a influência do ambiente na expressão fenotípica (CARVALHO, 2009).

Evolução Biológica

O estudo e a compreensão da Evolução Biológica são importantes aliados no processo de ensino e aprendizagem da Biologia; estudar os seres vivos e suas características à luz da evolução é um dos objetivos propostos pelo Parâmetro Curricular Nacional para o Ensino Médio (PCNEM). As orientações dos PCNEM descrevem a evolução como tema unificador da Biologia (BRASIL, 2006).

Embora seja uma orientação prevista pelos documentos oficiais, essa não é a realidade observada em salas de aulas. Bizzo e El-Hani (2009) alertam que o formato curricular atual apresenta a temática Evolução Biológica como assunto para o último ano do Ensino Médio, dificultando a construção desse conceito devido ao pouco tempo para aprofundá-lo e a enorme quantidade de conteúdos correlatos que são relevantes para o entendimento do processo evolutivo. Por ser um assunto “polêmico”, um dos motivos de estar presente no último tópico do terceiro ano do Ensino Médio é justamente para evitá-lo, ou esquivar do tema.

Sendo o conceito de evolução organizador de outros conteúdos na disciplina de Biologia, é evidente a importância de o professor ter esse conceito bem fundamentado em seu pensamento (MEGLHIORATTI, 2004). Porém, percebemos que há falhas no formato curricular desde o curso de licenciatura em Ciências Biológicas, pois o tema evolução, que deveria ser o eixo norteador de todas as outras disciplinas e, portanto, estar presente no primeiro ano da graduação, encontra-se geralmente no último ano, com uma carga horária insuficiente para desenvolver todos os conceitos que permeiam a definição da Evolução Biológica (MEGLHIORATTI, 2004).

A evolução deveria ser um tema interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia, mas, em muitos casos, o professor possui uma defasagem em sua formação decorrente da estruturação da grade curricular estabelecida e tende a transmitir aos seus alunos aquilo que ele aprendeu em sala de aula, ou seja, se durante a graduação não houve uma relação do tema evolução com todas as áreas de conhecimento biológico, dificilmente isso será uma realidade na sua prática pedagógica.

Almeida e Falcão (2010) observam que é frequente nos livros didáticos de Biologia adotados no Brasil a abordagem do tema como:

concluído, desprovido de contextualização histórica para a compreensão, por parte dos alunos, de como os conceitos foram desenvolvidos ao longo do tempo. E as dificuldades e obstáculos que os estudantes têm de compreender a evolução orgânica estão relacionados à simplificação da transposição das suas teorias para o ambiente escolar (ALMEIDA; FALCÃO, 2010, p. 650).

Esses fatores interferem na formação dos alunos que concluem o Ensino Médio com uma concepção de evolução muito distante da realidade ou até mesmo concepções equivocadas devido à falta de contextualização. Um exemplo clássico é desmerecer Lamarck pela sua teoria do lamarckismo, sendo que ele foi um dos precursores no estudo da evolução e o responsável por instigar a mudança de pensamento da época. Martins (1997) critica a história do tema sobre lamarckismo contida nos livros didáticos de Biologia, para ele há uma desfragmentação e simplificação que prejudica a compreensão da História e Filosofia da Ciência na Evolução Biológica.

Para mudar esse paradigma entorno do ensino de evolução, Meghioratti (2004) defende que o conhecimento biológico deve estar amparado em três vertentes: (1) no conceito de Evolução Biológica como eixo unificador dos conteúdos a serem ministrados, (2) nas relações ecológicas que se dão entre os seres vivos e o meio ambiente e (3) no contexto histórico no qual os conceitos biológicos foram formulados, ou seja, na História da Biologia.

Concordamos com os autores, a História e Filosofia da Ciência são fundamentais para compreender o desenvolvimento do pensamento científico e para a criticidade do acadêmico que virá a se tornar um professor e desenvolver o conhecimento em seus alunos e, para que isso aconteça, é necessária uma reformulação curricular que abranja todos os níveis de ensino.

Metodologia

Esta pesquisa possui caráter qualitativo e utilizou como base a análise do conteúdo de Evolução Biológica em livros didáticos do terceiro ano do Ensino Médio das décadas de 1970 a 2010. A pesquisa qualitativa é descritiva e frequentemente reconta quem disse o que, para quem, como, quando e porquê; mas também busca explicar observações realizadas, fornecendo percepções fundamentadas, mostrando quais conceitos e teorias atuam em conjunto em casos particulares. Também na pesquisa qualitativa, o pesquisador faz uma avaliação pessoal dos dados, na definição das categorias e interpretação dos dados coletados, sendo essa a metodologia selecionada para a presente pesquisa.

O primeiro passo foi selecionar os livros didáticos para serem analisados e os critérios utilizados para a escolha foram:

1. Livros didáticos do terceiro ano do Ensino Médio que continham o conteúdo de Evolução Biológica;
2. Disponibilidade dos livros na Biblioteca Municipal de Nova Esperança e na Biblioteca do Colégio Estadual São Vicente de Paula – EFMNPR, no município de Nova Esperança – PR.

Foram selecionados três livros de cada década, com base na disponibilidade apresentada no acervo das bibliotecas, a partir de 1970 a 2010, e que estão listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação dos livros analisados.

Década	Título do Livro	Autor (es)	Ano de publicação	Código do livro
1970	Biologia	Albino Fonseca	1971	LD1
1970	Biologia	Albino Fonseca	1977	LD2
1970	Biologia – Volume 3	Amabis Martho e Mizuguchi	1978-1979	LD3
1980	Biologia 3	Cesar e Sezar	1984	LD4
1980	Biologia Básica	Ayrton César Marcondes	1984	LD5
1980	Biologia Básica: volume 3 – Genética, Evolução Ecologia	José Luís Soares	1988	LD6
1990	Biologia – Volume único	Demétrio Gowdak e Neide S. de Matos	1991	LD7
1990	Biologia Hoje: Volume 3 – Genética, Evolução Ecologia	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	1993	LD8
1990	Biologia Atual: Volume 3 – Genética Evolução, Ecologia	Wilson Roberto Paulino	1998	LD9
2000	Fundamentos da Biologia Moderna: Volume único	Amabis e Martho	2002	LD10
2000	Biologia: Volume 3 – Biologia das populações	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	2004	LD11
2000	Biologia: Volume único	Sônia Lopes e Sergio Rosso	2005	LD12
2010	Novas Bases da Biologia: O ser humano e o futuro	Nélio Bizzo	2010	LD13
2010	Biologia Moderna	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	2016	LD14
2010	Contato Biologia	Marcela Ogo e Leandro Godoy	2016	LD15

Fonte: Elaboração pelas autoras.

Utilizamos alguns elementos da transposição didática de Chevallard para analisar os conteúdos e estabelecer relações e os exames dos livros didáticos foram efetuados através da proposição de perguntas. Esses elementos foram baseados nos trabalhos de Silva (2017), Neves (2009) e Melzer (2012).

A descrição dos elementos e as perguntas utilizadas na discussão das características apresentadas pelos livros didáticos estão relatadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Descrição dos elementos da TD e perguntas da análise.

DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS	PERGUNTAS FORMULADAS NA ANÁLISE
Fidelidade na textualização: está associado se as omissões existentes no livro didático podem prejudicar a compreensão do tema.	1) Qual o nível de fidelidade ao texto que o livro aborda sobre a Evolução Biológica?
Envelhecimento biológico e moral: o envelhecimento nos remete a algo que está ultrapassado. É definido como um desgaste natural do saber ensinado quando o enfraquecimento ocorre em relação às exigências da sociedade. Paralelamente, trata das definições, conceitos, teorias científicas que, com o passar do tempo ou com uma mudança de paradigma, tornam-se obsoletas.	2) Ao longo da história, o saber é reestruturado para atender a certas demandas sociais? Ele cumpre com a exigência social da época?
Relação antigo/novo do saber: é quando se estabelece uma relação entre um conhecimento antigo com um mais atualizado.	3) O livro desenvolve uma explicação sobre a teoria aceita antes de justificar a teoria da evolução? Há uma demora na atualização?
Criações didáticas: podem ser entendidas como objetos didáticos que são gerados e introduzidos na matriz curricular com o objetivo de auxiliar na aprendizagem de conceitos.	4) Os livros apresentam criações didáticas para facilitar a compreensão da evolução biológica? Quais as contribuições dessas imagens?

Fonte: Elaboração pelas autoras.

Análises e Resultados

Nesta seção, abordamos os resultados e a discussão obtidos com base na análise dos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Utilizamos os elementos da transposição didática para verificar como os conhecimentos são transpostos até estarem disponíveis nos materiais didáticos e serem utilizados pela comunidade escolar.

Fidelidade na textualização do saber

Segundo Silva (2017), a fidelidade do saber está associada se as omissões existentes no livro didático podem prejudicar a compreensão do tema. Melzer (2012) ainda ressalta que

a fidelidade na textualização procura identificar as modificações e adaptações feitas ou se tal conceito foi apresentado com fidelidade de informações.

A fidelidade está relacionada aos recortes do conteúdo para compor os materiais didáticos, se existem omissões nos conteúdos que possam prejudicar o entendimento do todo. Para investigar esse elemento, foi proposta a seguinte questão: “1. Qual o nível de fidelidade ao texto que o livro aborda sobre a Evolução Biológica?”

Com base na análise dos materiais, observamos que, geralmente, a Evolução Biológica não é interpretada com total fidelidade do saber, os livros didáticos não trazem informações suficientes para a sua total compreensão. Citamos alguns exemplos que demonstram isso:

O LD9 (p. 149) relata que “o Neodarwinismo ou mutacionismo constitui uma ampliação das ideias de Darwin”. Essa é uma interpretação contraditória, pois o mutacionismo e o neodarwinismo são duas teorias diferentes.

Bizzo (1991) chama a atenção para o cuidado do uso de recursos metafóricos dentro do ensino de evolução, pois podem gerar concepções equivocadas. Por exemplo: “como resultado da luta pela vida, haveria a seleção natural dos mais aptos em prejuízo dos menos aptos” (LD6, p. 95); “a natureza age selecionando os mais aptos, a este processo Darwin designou seleção natural” (LD5, p. 124). Sobre isso, Bizzo (1991) faz o seguinte comentário:

em primeiro lugar, “a Natureza” não seleciona; ela não possui atributos essencialmente humanos para que pudesse exercer tal ação. Em segundo lugar, os mais aptos não são os escolhidos. Aqueles que não reúnem condições suficientes para sobreviver ou reproduzir-se é que aparecem em números decrescentes em gerações seguintes. Portanto, a imagem de indivíduos bem adaptados sendo identificados e favorecidos por uma entidade tem apenas sentido metafórico (p. 279).

Essas frases metafóricas são comumente faladas por professores de Biologia durante a transmissão do conhecimento e disseminada entre os alunos e uma informação, após ser consolidada na mente, torna-se mais trabalhosa a sua modificação. Muitos livros didáticos reforçam essa concepção ao redigir textos que confundem a interpretação correta.

Bizzo e El-Hani (2009) relatam que alguns exemplos de evolução popularmente conhecidos, como o melanismo industrial em mariposas e a resistência de bactérias a antibióticos, são exemplos de microevolução, que dificilmente teriam paralelos em exemplos extraídos dos originais de Darwin. Disso resulta uma tensão no currículo, uma vez que adotar uma perspectiva histórica nos levaria a valorizar escritos originais, mas esses são, ao fim e

ao cabo, substituídos por textos modernos. Alguns desses exemplos foram encontrados nos livros LD3, LD4, LD6, LD7, LD8, LD11, LD12 e LD14.

Outro fator comumente encontrado nos LDs é a versão que diz que a fusão entre as teorias de Darwin e Mendel não foi realizada enquanto eles estavam em vida apenas porque o trabalho de Mendel não chegou às mãos de Darwin. Bizzo (1991) defende que essa informação é factualmente incorreta: o trabalho de Mendel passou pelas mãos de Darwin, pelo menos em 1869. Porém, a Ciência está em constante construção e esse fato demonstra que ela não é feita por gênios, mas sim por pesquisadores que estão fadados a erros e acertos.

Em seu trabalho, Bizzo (1991) observou que tradicionalmente atribui-se a Lamarck a visão do “senso comum” e a Darwin a visão “científica”. Esse pensamento é decorrente principalmente da teoria do lamarckismo e o exemplo do pescoço das girafas: “este foi o principal fator da não aceitação da teoria de Lamarck” (LD3, p. 163). Essa característica pode ser observada nos livros LD1 e LD3, por exemplo, que não valorizam os méritos e as contribuições de Lamarck, focando apenas nos seus erros.

Martins (1998) não concorda com essa simplificação e faz, no trabalho citado, uma forte crítica à História da Ciência contida nos livros didáticos de Biologia. O autor defende a leitura de todas as obras de Lamarck, comparando-as e não tomando como base de sua teoria apenas uma delas. Outra crítica referente ao Lamarckismo é:

em primeiro lugar, a teoria de Lamarck não é uma mera hipótese de herança do adquirido ou aquilo que atualmente se chama lamarckismo. Além disso, tal hipótese ocupa um lugar secundário na teoria de Lamarck. A herança dos caracteres adquiridos é uma ideia muito anterior a Lamarck que continuou a ser aceita em sua época (MARTINS, 1998, p. 19).

Sobre isso, Bizzo (1991, p. 259) afirma:

que a identificação direta e imediata entre a crença na herança das características adquiridas e a teoria de Lamarck é, antes de tudo, um equívoco. Pois, não se pode ligar a crença de toda uma época ao pensamento de uma só pessoa. Opina o mesmo autor ser estranho que Lamarck seja lembrado, inclusive por professores de Biologia, como criador da crença na herança dos caracteres adquiridos – o que não é verdade – e não seja conhecido por ter sido o criador do termo Biologia para designar uma nova disciplina – o que é verdade.

Lamarck contribuiu e influenciou o pensamento da época, portanto, apesar de a sua teoria não ser aceita atualmente, foi através dele que os paradigmas foram superados e que

a ciência avançou para novas descobertas, por isso atribuir a ele o senso comum não condiz com a construção do conhecimento científico focado na História e Filosofia da Ciência.

Envelhecimento biológico e moral

Este aspecto revela a desatualização dos saberes que acontece quando os conhecimentos científicos não atendem às necessidades da sociedade. O termo envelhecimento nos remete a algo que está ultrapassado, desatualizado e é justamente isso que Chevallard ressalta nesse elemento da transposição didática, evidenciando que o conhecimento é mutável e perpassa por três etapas dos saberes.

O processo da transposição didática tem responsabilidades, dentre elas a de fazer com que o saber que chega até a sala de aula seja interpretado e entendido pelo aluno, em uma linguagem condizente à geração que o estuda (NEVES, 2009). Para atender a esse elemento, elaboramos o seguinte questionamento: “2. Ao longo da história, o saber é reestruturado para atender a certas demandas sociais?” E o Quadro 3 sintetiza os resultados.

Quadro 3 - Análise do Envelhecimento biológico e moral.

Código do livro	O saber é atualizado para atender a sociedade da época?	
	Sim	Não
LD1		X
LD2		X
LD3	X	
LD4		X
LD5		X
LD6		X
LD7		X
LD8	X	
LD9		X
LD10		X
LD11	X	
LD12		X
LD13		X
LD14		X
LD15	X	

Fonte: Elaboração pelas autoras.

Dos quinze livros analisados, apenas quatro se preocuparam em contemplar os conhecimentos evolutivos de acordo com cada época. Os livros da década de 1970 (LD1 e LD2) não abordam o Neodarwinismo nem citam o contexto histórico para o desenvolvimento das teorias de Lamarck e Darwin, não apresentam também imagens ou representações que possam contribuir para o ensino e aprendizagem. Esse saber está desatualizado para atender as demandas sociais de sua época.

O livro LD4 também não apresenta o neodarwinismo, cita apenas que: “a ideia de seleção natural, acrescida dos conceitos modernos sobre variabilidade (mutação e recombinação) e genética de populações, explica o mecanismo evolutivo. Tais ideias constituem o Neodarwinismo” (LD4, p. 138). E, em outro capítulo, o autor explica sobre a mutação e a recombinação gênica; em um segundo capítulo, sobre a seleção e adaptação; e em um terceiro capítulo, sobre a genética de populações, mas em nenhum momento explica a relação desses conhecimentos para o desenvolvimento da Teoria Sintética da Evolução.

O livro LD5 relata que “à combinação da teoria evolutiva com as causas de ordem genética que a explicam dá-se o nome de Neodarwinismo ou Teoria Sintética da Evolução” (LD5, p. 124). Em seguida, dedica um parágrafo para explicar as mutações e outro para recombinação gênica e, por fim, descreve sobre a genética de populações. Porém, mais uma vez, observamos que não há relação desses saberes com o desenvolvimento da Teoria Sintética da Evolução. Os livros apenas relatam que a união da teoria proposta por Darwin com os conceitos modernos, principalmente da área da Genética, resultou na Teoria Sintética da Evolução, os autores se preocupam em definir esses conceitos, não os contextualizando na construção do conhecimento evolutivo aceito atualmente.

O livro LD7 relata as teorias do Lamarckismo e Darwinismo e, em seguida, dedica um tópico para explicar a seleção natural, a adaptação e a especiação. Não há explicações sobre a Teoria Sintética da Evolução. O livro LD8, ao relatar sobre a Teoria Sintética da Evolução, explica a mutação, variedade e a seleção natural. Em outro capítulo, explica sobre a Genética das populações e a formação de novas espécies. Trata-se de um material bem completo. No livro LD9, encontramos o desenvolvimento do mutacionismo e neodarwinismo como sendo a mesma teoria.

Segundo Cicillini (1991), considera-se como processos básicos da evolução a mutação, a recombinação gênica, a seleção natural e o isolamento reprodutivo e, como processos acessórios, a migração de indivíduos, a hibridação em raças ou espécies estreitamente relacionadas e os efeitos do acaso atuando em populações pequenas (também conhecido como deriva ou oscilação genética). Os livros LD10, LD12, LD13 e LD14 não

abordam alguns desses processos, que são importantes para a compreensão da evolução, representando um envelhecimento do saber.

Observamos em todos os livros que os capítulos referentes à Teoria Sintética da Evolução estão desatualizados e sofreram um envelhecimento moral e biológico do saber. Em nenhum dos livros são feitas referências sobre descobertas atuais da evolução. Segundo Cicillini (1991), essa simplificação pode apresentar erros de conceituação na medida em que simplificam demais a exposição dos diferentes assuntos.

Relação antigo/novo do saber

A relação antigo/novo é uma articulação entre os saberes antes desenvolvidos com os saberes mais atualizados. Pena (2014, p. 50) afirma que “o conhecimento apresentado como novo deve possibilitar que os alunos estabeleçam relações com seus conhecimentos anteriores para que seja possível a aprendizagem, aparecendo, portanto, como um objeto antigo”. A análise para os questionamentos: “3. O livro desenvolve uma explicação sobre a teoria aceita antes de justificar a teoria da evolução? Há uma demora na atualização?” resultou na elaboração do Quadro 4.

Quadro 4 - Análise da relação antigo/novo do saber associados a Teoria da Evolução

Código do livro	O livro desenvolve uma explicação sobre a teoria aceita antes de justificar a teoria da evolução?		Há uma demora na atualização?
	Sim	Não	
LD1		X	Sim
LD2		X	Sim
LD3	X		Não
LD4	X		Não
LD5	X		Não
LD6	X		Não
LD7	X		Não
LD8	X		Não
LD9		X	Sim
LD10	X		Não
LD11	X		Não
LD12	X		Não
LD13	X		Não
LD14	X		Não
LD15	X		Não

Fonte: Elaboração pelas autoras.

Dos quinze livros pesquisados, apenas em três (LD1, LD2 e LD9) os autores não “resgatam” as ideias ou concepções aceitas anteriormente à consolidação da teoria da evolução e não situam o contexto histórico predominante da época. Ou seja, a maioria dos livros apresenta as teorias aceitas anteriormente, portanto, não há uma demora na atualização nesse quesito em doze dos livros analisados. Os LD1 e LD2 só relatam a existência de duas teorias: Teoria do Criacionismo e Teoria do Evolucionismo, porém, não há uma explicação de como o fixismo era uma corrente aceita pela maioria. Ao omitir essa contextualização, omite-se, também, os problemas enfrentados, os paradigmas existentes resultam em uma concepção desprovida da História e Filosofia da Ciência.

A reflexão sobre a importância de se estudar História e Filosofia é manifestado por Gil Pérez et al. (2001, p.131):

[...] transmitem-se os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas, etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem.

O ensino e aprendizagem com foco na História e Filosofia da Ciência rompe diversos paradigmas e tem um efeito positivo na construção do conhecimento científico de alunos e professores. No LD9, o autor introduz o conteúdo do tema, relatando as teorias propostas por Lamarck e Darwin, não evidenciando que as ideias prevalentes na época eram fixistas e criacionistas.

Na obra LD4, os autores, além de apresentar a ideia do fixismo proposta na época, citam também o transformismo gradual das espécies, conceituação aceita por alguns pesquisadores da época. Observa-se que em outros livros (LD3, LD4, LD8, LD10, LD11, LD12, LD13, LD14 e LD15), os autores retomam, de alguma forma, o contexto histórico e os embasamentos aceitos e predominantes antes de se estabelecer a Evolução Biológica.

Citamos, a seguir, alguns exemplos:

O criacionismo é uma visão que surgiu há pouco mais de dois séculos e foi o pensamento predominante entre a Idade Média e o século XIX. (LD15, 2016, p.113). (Grifo nosso).

A teoria fixista dominou o mundo científico até meados do século XIX quando foram publicados os princípios da teoria da evolução,

*de autoria dos naturalistas Charles Darwin e Alfred Russel Wallace. [...] A teoria fixista que admitia que os seres não se alteraram, desde que foram criados por inspiração divina, caiu em descrédito com a publicação do livro *On the Origin of Species*. (LD3, 1978-79, p. 162). (Grifo nosso).*

Até o século XVIII, prevaleceram as ideias criacionistas e fixistas, ou seja, a crença na criação divina e na imutabilidade das espécies. (LD7, 1991, p. 381). (Grifo nosso).

Retomar as ideias propostas anteriormente é fundamental para situar o aluno e envolvê-lo no contexto histórico da época, para que ele perceba que a Ciência ocorre gradualmente e que recebe influências da cultura social da época. O que deve ser reconhecido, tanto por educadores como por cientistas, é que o Ensino de Ciências está intimamente ligado ao ensino da natureza do conhecimento científico (BIZZO, 1991).

A abordagem histórica do conhecimento permite construir uma visão de ciência em constante processo, permanentemente em transformação (LICATTI, 2005). Quando é dado o devido enfoque às ideias e normas predominantes de cada época antes da introdução de uma nova teoria, valoriza-se a construção da Ciência, ou seja, permite-se compreender o caminho percorrido pela contribuição dos diferentes personagens com discordantes concepções que auxiliaram, apoiando ou criticando a construção do conhecimento. Realizar essa relação entre o antigo saber para o novo saber é situar o aluno e não omitir a História e Filosofia da Ciência.

Criações didáticas

As criações didáticas podem ser configuradas em características elaboradas com o intuito de facilitar a aprendizagem de conceitos complexos, como imagens, esquemas, quadros explicativos, dentre outros (SILVA, 2017). A investigação de tais elementos foi efetuada mediante a indagação “4. Os livros apresentam criações didáticas para facilitar a compreensão da Evolução Biológica?”, cujos resultados compõem o Quadro 5.

Quadro 5 - Análise das criações didáticas para a compreensão da Evolução Biológica

Código do livro	Os livros apresentam criações didáticas para facilitar a compreensão da Evolução Biológica		Descrição
	Sim	Não	
LD1		X	Não identificado.
LD2		X	Não identificado.
LD3	X		Exibe o mapa da viagem de Darwin a bordo do Beagle; aves do arquipélago de Galápagos e também dos pombos domésticos.
LD4		X	O livro apresenta apenas as fotos de Lamarck, Darwin e Wallace.
LD5		X	Não identificado.
LD6	X		Pescoço da girafa.
LD7	X		Usa ilustrações do alongamento do pescoço das girafas para a teoria de Lamarck e Darwin; e apresenta uma imagem referente a um ancestral comum às aves das ilhas Galápagos.
LD8	X		Apresenta o exemplo do pescoço da girafa para explicar a teoria de Lamarck e de Darwin; apresenta o mapa da viagem de Darwin a bordo do Beagle; cita como exemplo de seleção natural as mariposas brancas e negras.
LD9	X		Ilustra como exemplo de seleção natural as mariposas claras e escuras; como exemplo do lamarckismo; publica fotos de Lamarck e Darwin.
LD10	X		O livro usa como exemplo as girafas para elucidar as teorias de Lamarck e Darwin; cita um exemplo de seleção artificial e natural.
LD11	X		O livro ilustra retratos de Lamarck e Darwin e a capa do livro Origem das Espécies; apresenta o mapa de toda a viagem a bordo do Beagle e mapa das ilhas Galápagos; mostra imagens de alguns seres vivos que ele encontrou durante os cinco anos de viagem; destaca a árvore filogenética, relacionando as aves de Galápagos e Ilha de Cocos; ilustra a seleção artificial observada por Darwin nos pombos.
LD12	X		Estampa as imagens de Lamarck, Darwin e Wallace; ilustra um cladograma das aves de Galápagos e exemplos de seleção natural.

Continua

Quadro 5 - Análise das criações didáticas para a compreensão da Evolução Biológica
(continuação)

Código do livro	Os livros apresentam criações didáticas para facilitar a compreensão da Evolução Biológica		Descrição
	Sim	Não	
LD13	X		Utiliza a figura de um peixe como exemplo da teoria de Lamarck; apresenta uma escala de organização dos seres vivos defendida por Lamarck; um exemplar fóssil coletado por Darwin e uma figura do navio Beagle; retratos de Lamarck e Darwin e do livro <i>Origem das Espécies</i> são apresentados.
LD14	X		Ilustra fotos de Lamarck, Darwin, Thomas Malthus, Wallace, e dos livros <i>Origem das Espécies</i> e <i>Ensaio sobre o princípio da população</i> ; imagem de um lagarto para exemplificar o Lamarckismo; mapa de toda a viagem a bordo do Beagle e mapa das ilhas Galápagos; divulga a árvore filogenética das aves de Galápagos e Ilha Cocos; descreve exemplo de seleção artificial.
LD15	X		Mostra imagens de uma escultura da deusa grega Atenas; há retratos de Buffon, Cuvier, James Hutton e Charles Lyell, Darwin e Wallace; cita exemplo das ideias de Buffon; mostra o esquema das ideias de Lamarck; exemplo das girafas; mapa do trajeto de Darwin.

Fonte: Elaboração pelas autoras.

Dos quinze livros analisados, apenas três (LD1, LD2 e LD5) não apresentaram nenhuma criação didática durante o desenvolvimento do conteúdo de Evolução Biológica.

Almeida e Falcão (2010) realizaram uma análise de livros didáticos de Biologia para comparar a área de alocação entre a teoria de Lamarck e Darwin. Os resultados mostraram que, entre as edições de 1965 a 1997, ocorreu um aumento considerável da área de texto e total, ou seja, os livros dedicaram mais espaço para os conteúdos evolucionistas de Lamarck e Darwin.

Nas edições mais recentes (2004 e 2006), o exemplo e a figura da girafa não estão presentes, talvez como resultado das críticas dirigidas a esse tema nos livros didáticos (BIZZO 1991; MARTINS, 1997; ALMEIDA; FALCÃO, 2010).

Referindo-se ainda às pesquisas efetuadas por Almeida e Falcão (2010), os pesquisadores também observaram que, entre os vinte livros didáticos analisados, treze

(65%) citam o exemplo do alongamento do pescoço das girafas, dentre os quais oito (40%) são ilustrados. Como era de se esperar, a teoria de Darwin tem, nos livros didáticos de Biologia, uma área muito maior do que a teoria de Lamarck (ALMEIDA; FALCÃO, 2010).

O principal conceito referenciado pelos autores é a teoria da seleção, sendo uma unanimidade entre os autores (100%), dos mais antigos aos mais atuais. Entretanto, o conceito de variações, intimamente associado por Darwin à seleção natural, é citado apenas por 75% dos autores (ALMEIDA; FALCÃO, 2010).

Entre as principais figuras dos livros didáticos, encontra-se a de Darwin, representado como um respeitável ancião de longas barbas brancas; raramente é representada sua imagem mais jovem, como no *Biological Science Curriculum Study (BSCS)* de 1965 e 1973. Outra figura comum é a do mapa da viagem do Beagle (ALMEIDA; FALCÃO, 2010).

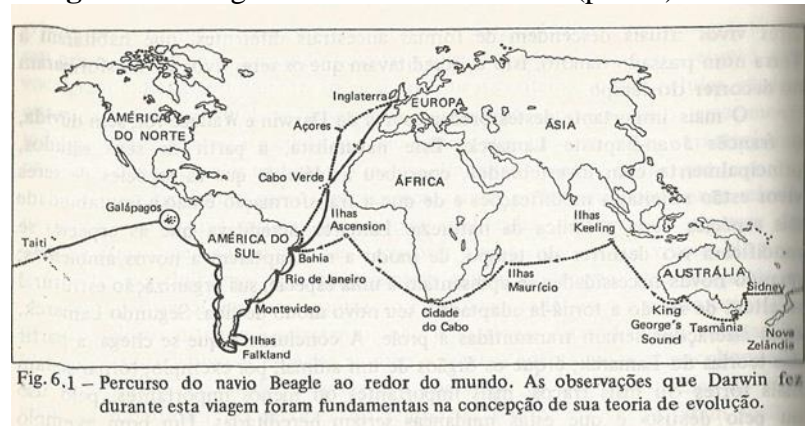
As observações descritas por Almeida e Falcão (2010) puderam também ser contempladas nos livros LD4, LD9, LD11, LD12, LD13, LD14 e LD15, onde figuraram fotos dos pesquisadores com idade já avançada, provavelmente associando-os à ideia de sabedoria. Apenas no livro LD13 o autor da obra retrata Darwin na juventude. A maioria desses livros trazem as imagens apenas de Lamarck e Darwin como os principais idealizadores da teoria evolucionista.

Os mapas da viagem de Darwin estão presentes nos livros LD3, LD8, LD11, LD14 e LD15. Trazem como criações didáticas a Árvore Filogenética, comparando as aves de Galápagos com as aves da Ilha Cocos, quando Darwin percebeu que as semelhanças entre elas eram resultadas de uma ancestralidade em comum. De acordo com Chevillard (1991) apud Melzer (2012), essas criações podem auxiliar o aluno a compreender conceitos mais complexos, quando bem formuladas.

A seguir, exemplificamos algumas criações didáticas presentes nos livros didáticos. O livro LD3 apresenta esta imagem (Figura 6), cujo objetivo é representar os “experimentos” de Darwin com os pombos domésticos através da seleção artificial.

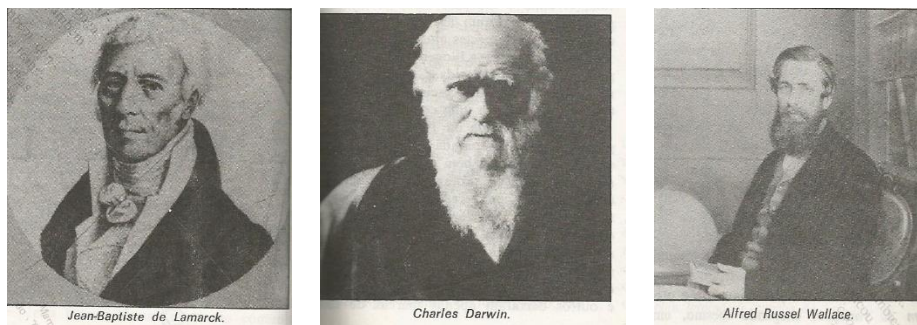
Os autores do LD3 retratam o mapa da viagem que Darwin fez a bordo do Beagle, elucidando a importância das observações a bordo do navio para a concepção de sua teoria (Figura 1).

Figura 1 - Imagem retirada do livro LD3 (p. 164)



O livro LD4 retrata os pesquisadores Lamarck, Darwin e Wallace abaixo das suas respectivas teorias (Figura 2).

Figura 2 - Imagem retirada do livro LD4 (p. 136 e 137).



O livro LD6 traz como exemplo da teoria de Lamarck o alongamento do pescoço das girafas (Figura 3). A imagem da Figura 4, presente no livro LD7, também apresenta o alongamento gradativo do pescoço da girafa para a defesa da teoria de Lamarck.

Figura 3 - Imagem retirada do livro LD6 (p. 94).

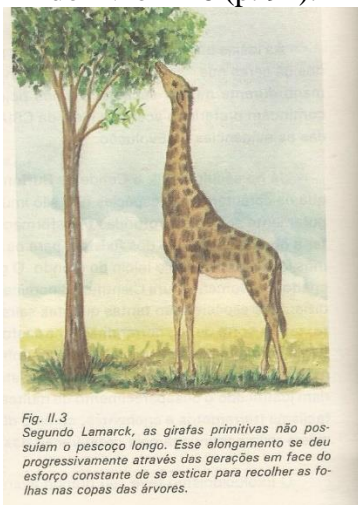
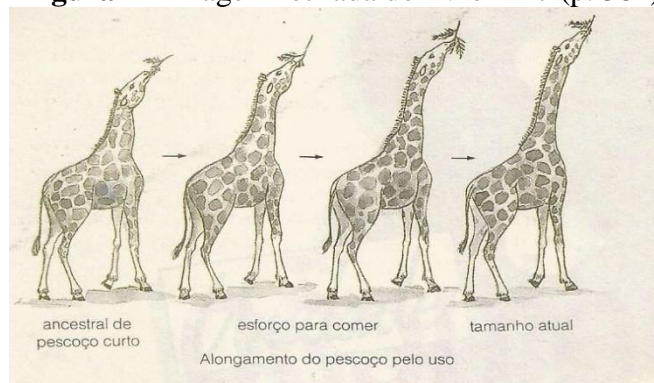


Figura 4 - Imagem retirada do livro LD7 (p. 382)



O livro LD7 também utiliza o exemplo do pescoço das girafas (Figura 5) para explicar a teoria da seleção natural proposta por Darwin.

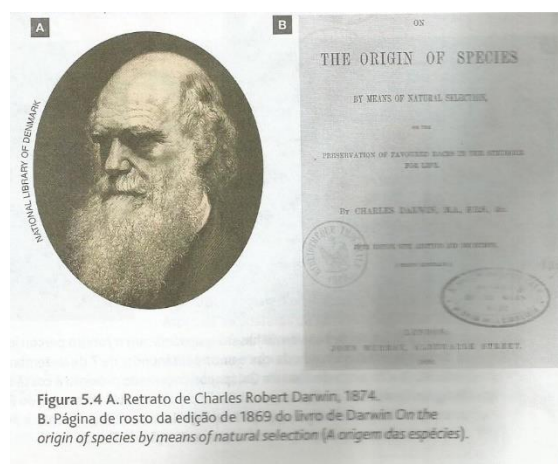
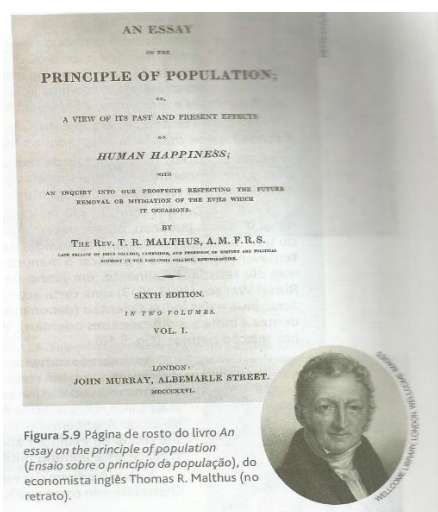
Figura 5 - Imagem retirada do livro LD7 (p. 383).



O LD14 retrata as obras de referência para o desenvolvimento da evolução biológica. A Figura 6 ilustra a obra de Thomas Malthus e a Figura 7, a obra de Charles Darwin.

Figura 6 - Imagem retirada do livro LD14 (p. 109).

Figura 7: Imagem retirada do livro LD14 (p. 105).



Os livros LD1 e LD2 não apresentam nenhuma criação didática. Sobre a ausência de imagens em trabalhos sobre evolução, Bizzo (1991) fez o seguinte comentário:

o fato de excluir as ilustrações da área total destinada ao tópico sugere que elas não sejam elementos importantes no processo de comunicação. É sabido que soluções visuais podem ser utilizadas para transmitir mensagens que, às vezes, o tratamento textual se tornaria muito árido. Como exemplo corriqueiro pode-se citar o círculo: descrevê-lo é muito mais difícil do que mostrá-lo. Uma ilustração, neste caso, transmite muito mais fácil e precisamente o que se quer dizer em um texto (BIZZO, 1991, p. 239).

Ao analisar as criações didáticas existentes nos livros, foi possível constatar que, no decorrer das décadas de 1980 a 2010, a tendência observada foi o acréscimo no número de imagens contidas nos livros didáticos que traziam exemplos interessantes para se compreender o tema, as imagens possuíam um efeito positivo na aprendizagem dos alunos.

Podemos observar, na análise dos quinze livros didáticos, que as imagens mais recorrentes são as referentes à Teoria de Lamarck e à Teoria de Darwin, pouco se fala sobre a influência dos outros pesquisadores.

Em sua pesquisa, Cicillini (1991, p. 56) constatou que o Darwinismo, mais conhecido como Teoria da Seleção Natural, é a concepção à qual os diferentes autores dedicam maior atenção, embora o façam de forma variada. Nos livros analisados, foi possível observar essa mesma tendência. Cicillini (1991, p. 58) constatou, em sua pesquisa, que as ilustrações relacionadas às diferentes concepções de evolução, em geral, refletem o texto didático na medida em que apresentam fotografias dos cientistas, mapas de viagem e, mais raramente, figuras que explicam uma dada concepção – geralmente essas figuras estão relacionadas com a Teoria da Seleção Natural.

Na análise das imagens retratadas nos livros examinados, observamos o mesmo padrão citado pela autora: as imagens mais recorrentes são da viagem a bordo do Beagle, do livro *Origem das Espécies*, dos pesquisadores Darwin e Lamarck e exemplos de suas teorias, principalmente utilizando a imagem das girafas.

Considerações finais

Analisamos os materiais didáticos de acordo com os elementos da transposição didática por meio de questionamentos e observamos que o conteúdo de *Evolução Biológica* é abordado descontextualizado e desatualizado do saber original.

Com relação à fidelidade do saber, chamam a atenção algumas metáforas comumente utilizadas nos depoimentos de alunos e professores e também transcritas nos livros didáticos que geram concepções equivocadas. Outras ideias que reforçam esses equívocos estão relacionadas à teoria de Darwin e Mendel e à simplificação denotada a Lamarck.

Quanto ao envelhecimento biológico e moral, notamos um distanciamento e demora na atualização dos conteúdos relacionado à evolução. Com a análise da relação antigo/novo do saber, percebemos que a maioria resgata o conhecimento aceito anteriormente à consolidação da *Evolução Biológica*, sendo esse um ponto positivo para evitar a transmissão dos conhecimentos como prontos, acabados e definitivos.

Nas criações didáticas, a imagem do pescoço da girafa foi majoritariamente retratada pelos autores para o estudo da teoria de Lamarck. Na área de textos, a ênfase é direcionada para as teorias de Darwin, sendo fortalecidas pelas imagens do Beagle, do bico das aves de Galápagos e também pela vasta figura da sua obra: *Origem das Espécies*. Praticamente em todas as obras, as imagens de Lamarck e Darwin se fizeram presentes, reforçando uma visão individualista da construção do conhecimento científico. Essas figuras pouco contribuem para o desenvolvimento do pensamento evolutivo e algumas delas até limitam a compreensão correta do desenvolvimento da Ciência.

No decorrer das décadas, na comparação das obras de 1970 com as de 2010, identificamos um aperfeiçoamento nas criações didáticas, os conceitos e a História da Ciência ganharam mais fidelidade do saber. Contudo, mais pesquisas e discussões sobre a formulação dos livros didáticos permitirá a veiculação do conhecimento na integralidade.

Azevedo e Motokane (2011) defendem que os alunos compreendam o conhecimento a partir do processo de sua construção, sem olhar somente para o produto final. Nota-se tal argumentação no fragmento:

ao trabalhar com os alunos a história da teoria evolutiva, o professor tem em mãos um excelente aparato para desconstruir essa imagem neutra, imparcial e desvinculada da sociedade que os alunos têm da Ciência e apresentá-los a Ciência como uma atividade humana e os cientistas como agentes que têm interesses políticos, econômicos e sociais. Com esse tipo de abordagem, que mostra que a Ciência é permeada por paradigmas, os alunos teriam a chance de enxergar que ela não detém todas as respostas, e que é, acima de tudo, uma atividade social, construída coletivamente, e não por mentes brilhantes trabalhando sozinhas. Assim, os alunos teriam a oportunidade de perceber a transitoriedade dos conhecimentos científicos, posicionar-se em relação a questões polêmicas e entendê-los como parte da história humana (AZEVEDO; MOTOKANE, 2011, p. 3).

Ressaltamos a importância de abordar a História e Filosofia da Ciência, pois ao demonstrar todo o processo de construção do conhecimento científico, os problemas, os erros, as influências, os medos e anseios dos cientistas, as perguntas, a importância, a motivação, entre outros, desfaz-se a imagem equivocada de Ciência de que essa é construída somente por gênios.

Referências

Almeida, V. A., & Falcão, R. T. J. (2010). As teorias de Lamarck e Darwin nos Livros Didáticos de Biologia no Brasil. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 649-665.

- Araújo, H. I., & Porpino, K. O. (2010). Análise da abordagem do tema Paleontologia nos livros didáticos de Biologia. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**. Rio de Janeiro.
- Azevedo, C. R., & Motokane, T. M. (2011). A evolução nos livros didáticos do Ensino Fundamental aprovados pelo MEC: uma reflexão a partir da análise de duas coleções. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. VII., **Anais [...]**. VIII ENPEC.
- Bizzo, V. M. N. (1991). **Ensino de evolução e história do Darwinismo**. 1991. 494f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo.
- Bizzo, N., & El-Hani, N. C. (2009). O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 4, p. 235-257.
- Brasil (2006). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 14 fev. 2021.
- Carvalho, S. G. (2009). A Transposição Didática e o Ensino da Biologia. In: Caldeira, A. M. A., & Araújo, N. N. S. E. **Introdução à Didática da Biologia**, São Paulo: Escrituras Editora, p. 34-51.
- Chartier, R. (1990). **A história cultural entre práticas e representações**. Lisboa: Difel. 248p.
- Cicillini, G. A. (1991). **A Evolução enquanto um componente metodológico para o ensino de Biologia no 2º grau: análise da concepção de Evolução nos livros didáticos**. 143f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Corrêa, R. L. T. (2000). O livro escolar como fonte de pesquisa em história da educação. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 20, n. 52, p. 11-23.
- Gil-Perez, D., Montoro, F. I., Alís, C. J., Cachaapuz, A., & Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153.
- Licatti, F. (2005). **O ensino de Evolução Biológica no nível Médio: investigando concepções de professores de Biologia**. 240f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru, Bauru.
- Martins, L. A. C. P. (1997). Lamarck e as quatro leis da variação das espécies. **Episteme**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 33-54.
- Martins, L. A. C. P. (1998). A História da Ciência e o Ensino da Biologia. **Ciência e Ensino**, Campinas, n. 5, p. 18-21.
- Meglhioratti, A. F. (2004). **História da Construção do Conceito de Evolução Biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da Ciência pelos professores de Biologia**. 272f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, Bauru.

- Melzer, M. E. E. (2012). **Do saber sábio ao saber a ensinar:** Transposição Didática dos modelos atômicos nos livros de Química (1931- 2012). 554f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática). Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Neves, R. C. K. (2009). **Um Exemplo de Transposição Didática:** o caso das Matrizes. 163f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência e Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- Pena, G. A. de C. (2014). **Docência na Educação Profissional e Tecnológica:** conhecimentos, práticas e desafios de cursos técnicos na Rede Federal Belo Horizonte. 290f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Pinho Alves Filho, J. (2000a). **Atividades Experimentais: do método a prática Construtivista.** 448f. Tese (Doutorado em Educação). Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Pinho Alves Filho, J. (2000b). Regras da Transposição Didática aplicadas ao laboratório didático. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 17, n. 2, p. 174-188.
- Silva, A. A. (2017). **Conceitos e Transposição Didática de Genótipo e Fenótipo:** uma análise de livros didáticos. 122f. Dissertação Mestrado em Educação. Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – Campus de Cascavel, Cascavel.
- Silva, R. M., & Trivelato, S. L. F. Os livros didáticos de biologia do século XX. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Bauru. **Atas [...]**. Bauru, 1999.
- Thomaz, D. (2012). **Do livro didático ao aluno:** transposição didática na aula de Matemática do Ensino Médio Diurno e Noturno. 211f. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- Unesco (2020). **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19.** Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>. Acesso em: 4 jun. 2020
- Vasconcelos, D. S., & Souto, E. (2003). O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104.

Autoras

Bianca Guimarães Severo dos Santos

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Paraná, (2017),
Mestrado em Ensino Formação Docente Interdisciplinar pela Universidade Estadual do
Paraná, (2020), Pós graduada em Educação Ambiental pela Faculdade Educacional da
Lapa (2020), Licenciada em Pedagogia pela UniBF (2021).
Professora do Colégio Estadual Lúcia Alves de Oliveira Schoffen

Email: severobfg@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6146-4699>

Lucila Akiko Nagashima

Doutorado em Engenharia Química
Ex-docente do Programa de Pós-Graduação em Formação Docente Interdisciplinar
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus Paranavaí, PR. Brasil.

E mail: lucilanagashima@uol.com.br

<https://orcid.org/0000-0001-8197-9668>

Como citar o artigo:

SEVERO, B. G.; NAGASHIMA, L. A. Transposición Didáctica de la Evolución Biológica: análisis de los libros didácticos. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 27 – 52.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p27-52.id1050>

ABORDAJES Y CONTEXTOS SOBRE LA PRÁCTICA DOCENTE EM LA ENSEÑANZA DE ECOLOGIA

Juliana da Silva Cabreira

julianasilvacabreira@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4981-9119>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Campo Grande, Brasil.

Airton José Vinholi Júnior

vinholi22@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-0024-0528>

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS)

Campo Grande, Brasil.

Recibido: 31/03/2021 **Aceptado:** 22/10/2021

Resumen

En este trabajo se presenta un levantamiento bibliográfico de investigaciones desarrolladas desde la perspectiva del tipo de intervención, con el fin de mapear las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de los diferentes niveles de educación en la enseñanza de conceptos relacionados con la Ecología. Para delimitar la investigación, se analizaron solo artículos cuyo eje temático fue ecosistemas, relaciones ecológicas, cadenas y redes tróficas. Los datos fueron recolectados de las actas de ediciones de ENPEC (Encuentro Nacional de Investigación en Educación Científica) y *Google Académico*, utilizando las palabras clave “Ecología, Docencia, Didáctica y Estrategia”. Como resultado, obtuvimos 26 puestos de trabajo. A través del análisis de estos trabajos, nos dimos cuenta de que el enfoque más utilizado en las clases son las actividades desarrolladas en campo y las secuencias didácticas. También observamos que los juegos didácticos, videos, películas, entre otros recursos, se suelen utilizar luego de la impartición de clases teóricas para consolidar el contenido estudiado. Las acciones docentes evidenciadas en esta investigación representan sugerencias viables desde el punto de vista didáctico, sin embargo, consideramos que las estrategias en sí mismas no son el único factor responsable del éxito de una clase, sino el conjunto de acciones que dirige el docente, a partir de su concepto de enseñanza-aprendizaje que orienta el proceso metodológico.

Palabras clave: Ecología. Estrategias didácticas. Prácticas docentes. Enseñando.

ABORDAGENS E CONTEXTOS SOBRE A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE ECOLOGIA

Resumo

Neste trabalho apresentamos um levantamento bibliográfico de pesquisas desenvolvidas sob a perspectiva do tipo intervenção, no intuito de mapear as estratégias didáticas utilizadas pelos docentes em diferentes níveis de escolaridade no ensino de conceitos relativos à Ecologia. Objetivando delimitar a pesquisa, analisamos somente os artigos cujo enfoque temático fosse os ecossistemas, as relações ecológicas, as cadeias e teias alimentares. Os dados foram coletados das atas de edições do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e do *Google Acadêmico*, utilizando as palavras-chave “Ecologia, Ensino, Didática e Estratégia”.

Como resultado, obtivemos 26 trabalhos. Por meio da análise desses trabalhos, percebemos que a abordagem mais utilizada nas aulas são as atividades desenvolvidas em campo e as sequências didáticas. Observamos também que os jogos didáticos, vídeos, filmes, entre outros recursos, costumam ser utilizados após a ministração de aulas teóricas para consolidar o conteúdo estudado. As ações docentes evidenciadas nesta pesquisa representam sugestões viáveis do ponto de vista didático, entretanto consideramos que não são as estratégias em si o único fator responsável pelo sucesso de uma aula, mas o conjunto de ações dirigidas pelo docente, a partir de sua concepção de ensino-aprendizagem que norteia o processo metodológico.

Palavras-chave: Ecologia. Estratégias didáticas. Práticas docentes. Ensino.

APPROACHES AND CONTEXTS ON TEACHING PRACTICE IN THE ECOLOGY'S EDUCATION

Abstract

In this work we present a bibliographic survey of research developed from the perspective of the intervention type, in order to map the didactic strategies used by teachers at different levels of education in the teaching of concepts related to Ecology. In order to delimit the research, we analyzed only articles whose thematic focus was ecosystems, ecological relations, food chains and webs. The data were collected from the minutes of editions of ENPEC (National Research Meeting in Science Education) and *Google Scholar*, using the keywords “Ecology, Teaching, Didactics and Strategy”. As a result, we obtained 26 jobs. Through the analysis of these works, we realized that the most used approach in the classes are the activities developed in the field and the didactic sequences. We also observed that didactic games, videos, films, among other resources, are usually used after the delivery of theoretical classes to consolidate the studied content. The teaching actions evidenced in this research represent viable suggestions from the didactic point of view, however we consider that the strategies themselves are not the only factor responsible for the success of a class, but the teacher's understanding of teaching and learning that drives the methodological process.

Keywords: Ecology. Didactic strategies. Teaching practices. Teaching.

Introdução

A etimologia da palavra ecologia deriva do grego *oikos*, com o sentido de “casa” e *logos*, cujo significado é “estudo”. Assim, literalmente a ecologia é o campo do conhecimento que “estuda o lugar onde se vive” e o padrão de relações entre os organismos e o meio ambiente (ODUM, 1988). Enquanto campo da Biologia, a ecologia pode ser basicamente definida como a ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o meio em que estão inseridos.

Para ser estudada de modo didático, a ecologia é organizada em níveis hierárquicos, a partir dos organismos, populações, comunidades, ecossistemas, e por fim, a biosfera. Além disso, outros conceitos lhe são pertinentes, como as relações ecológicas, o habitat, o nicho ecológico, os ciclos biogeoquímicos, entre outros. Importante destacar que a ecologia não é

restrita em seu campo de atuação e pode estar relacionada a Educação Ambiental (EA), porém “desenvolver conteúdos escolares de Ecologia não significa, necessariamente, desenvolver e aprofundar a temática ambiental em seu sentido mais amplo, tampouco a EA” (BOMFIM; KAWASAKI, 2015, p. 2). Todavia, o ensino sobre conceitos de ecologia pode provocar nos estudantes um olhar crítico, boa conduta e responsabilidade com o meio ambiente.

Neste sentido, entender a vida em sua abrangência e nas diversas e complexas redes de organização, permite que os estudantes reconheçam a importância da natureza e a necessária responsabilidade com os recursos naturais, levando em consideração as consequências da ação antrópica para a vida de todas as espécies (BRASIL, 2017). Desse modo, o papel do professor vai além de ensinar as terminologias e os conceitos específicos da ecologia, pode contribuir para a formação de uma consciência ética, que provoque no estudante a reflexão acerca de seu próprio comportamento enquanto cidadão.

Em relação ao processo de ensino-aprendizagem no campo das ciências biológicas, Motokane (2015, p. 117) apresenta um interessante ponto de vista:

A biologia ensinada nas escolas carregou por muitos anos o estigma de ter uma quantidade excessiva de terminologias e descrições exaustivas de processos e estruturas. Sem dúvida alguma, o componente descritivo da biologia é necessário para a compreensão de vários fenômenos e faz parte da linguagem biológica, porém esses excessos fizeram as aulas de biologia serem conhecidas pela memorização de nomes de filós, ciclos e processos e produziram uma percepção de uma ciência estanque, de verdades prontas e acabadas.

O autor ainda reforça a importância da participação dos estudantes nas discussões realizadas em sala de aula, contudo, enfatiza que geralmente eles não costumam relacionar as suas opiniões com os conceitos científicos estudados. Vinholi Júnior (2017) pontua que, além disso, muitos dos conteúdos propostos são amplos e complexos, e que na maioria das vezes é transmitido pelo professor como algo acabado, de modo meramente expositivo. Concomitante a isso, deve ser considerada a ênfase na memorização dos conteúdos, o que corrobora para aumentar ainda mais o desinteresse do aprendiz pelos estudos.

Cabe aos professores promover uma prática de ensino que favoreça a construção de significados e do conhecimento, em detrimento da mera repetição de conteúdo. Nesta perspectiva, visamos neste artigo responder o seguinte questionamento: “Quais estratégias didáticas estão sendo utilizadas nos diferentes níveis de ensino da educação básica paratrabalhar

conceitos relativos à ecologia?” Assim, este trabalho objetiva apresentar um levantamento bibliográfico de pesquisas desenvolvidas sob a perspectiva do tipo intervenção, buscando mapear as estratégias didáticas utilizadas pelos docentes em diferentes níveis de escolaridade no ensino de conceitos relativos à Ecologia.

Metodologia

Este trabalho apresenta abordagem qualitativa, do tipo exploratória, com procedimentos aplicados em pesquisas bibliográficas. A pesquisa bibliográfica é realizada a partir do levantamento de trabalhos já publicados por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de *web sites* (FONSECA, 2002). Por se tratar de um trabalho de revisão bibliográfica, buscou-se por produções acadêmicas na área de Ensino de Ciências em contexto de ensino formal, em diferentes níveis de ensino.

Foram pesquisados artigos científicos utilizando-se as correlações das seguintes palavras-chave: Ecologia, Ensino, Didática e Estratégia. Os dados foram coletados nas atas das doze edições do Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (ENPEC), disponíveis no sítio eletrônico da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e também nas dez primeiras páginas da base de dados do *Google Acadêmico*, selecionando-se os trabalhos concernentes às estratégias didáticas para o ensino de ecologia e referentes a essas páginas da busca. A escolha das fontes decorre do fato de o ENPEC ser o maior evento nacional de Ensino de Ciências e contribuir significativamente para a expansão das pesquisas na área, e o *Google acadêmico* ser uma ferramenta de fácil utilização e com a possibilidade de referências bastante variadas e consistentes.

Os artigos foram escolhidos a partir da leitura dos títulos e do resumo, e quando necessário, da leitura de reconhecimento no *corpus* do texto, de modo a identificar as palavras-chave determinadas *a priori*. Os trabalhos de cunho teórico ficaram fora da seleção, e como resultado, obtivemos 26 trabalhos do tipo intervenção, relacionados diretamente com práticas desenvolvidas em contexto formal de ensino. Segundo Damiani *et al.* (2013), a pesquisa do tipo intervenção apresenta potencial para projetar, implementar e avaliar práticas inovadoras pedagógicas ou aprimorar as existentes, produzindo conhecimento teórico.

Foram organizados quadros com a identificação do título dos trabalhos, nome dos autores, instituição filiada do primeiro autor, estado onde a pesquisa foi desenvolvida, objeto do

conhecimento, nível de ensino e as ações desenvolvidas pelos docentes/pesquisadores. Esta pesquisa também se caracteriza como do tipo síntese, visto que reunimos e apresentamos as principais estratégias e práticas didáticas utilizadas no ensino de ecologia, conforme os critérios estabelecidos. De acordo com Rosa (2015), esse tipo de pesquisa obedece a um roteiro definido que se inicia pela definição *a priori* das palavras-chave, a definição do escopo, a seleção do *corpus* e por fim, a análise dos dados.

Resultados e Discussão

A partir da análise dos trabalhos divulgados nas bases de dados supracitadas, constam nas tabelas 1 e 2, respectivamente, os trabalhos apresentados nos ENPECs, disponibilizados no site da ABRAPEC e os trabalhos encontrados na base de dados do *Google*.

Tabela 1 - Quantidade de trabalhos apresentados nas doze edições do ENPEC.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ENPEC	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
TOTAL	-	-	-	-	1	2	*	2	5	2	2	1

Fonte: Própria autoria.

Verificamos que nos anos de 1997 a 2003 não foram encontrados trabalhos desenvolvidos em contexto de ensino de ecologia, conforme requisito para a seleção e inclusão a esta pesquisa, e apresentados no ENPEC. Também não foi possível localizar os anais do evento realizado no ano de 2009. Ao clicar no Evento VII no sítio da ABRAPEC, o usuário é redirecionado para outro endereço eletrônico, contudo, ao se utilizar o comando de busca do *site*, o documento não é localizado.

No tocante aos periódicos e à quantidade de artigos completos disponíveis na segunda base de pesquisa utilizada, o *Google Acadêmico*, os dados encontram-se dispostos no quadro 2. A distribuição dos artigos se deu em nove periódicos distintos.

Tabela 2 - Quantidade de artigos completos disponíveis no *Google Acadêmico*.

REVISTAS	TOTAL
Ciência & Educação	2
Ciência e Cognição	1
Educación em Biología	1
Scientia cum Industria	1
Fórum Ambiental	1
Experiências em Ensino de Ciências	2
Enseñanza de las Ciencias	1
Educação e Tecnologia	1
Investigações em Ensino de Ciências	1

Fonte: Própria autoria.

Os resultados apontam que ainda é reduzido o número de artigos publicados na área de ciências da natureza, cujo enfoque seja o ensino de ecologia. Os conhecimentos dessa área poderiam ser mais explorados, a fim de sensibilizar os estudantes aos problemas ambientais da atualidade, e que merecem ser trabalhadas com mais premência em sala de aula.

O quadro 3 apresenta uma lista geral dos trabalhos, com os títulos dos artigos, os nomes dos autores, a sigla da instituição filiada e a do estado em que a pesquisa foi desenvolvida.

Quadro 3 - Lista geral dos trabalhos desenvolvidos em contexto de ensino.

Nº	Título do trabalho	Autor (es)	Instituição filiada do primeiro autor	UF
1	Educação ambiental para sustentabilidade: proposta de uma atividade	Elaine Sandra N. Nabuco de Araújo, André Marques, Nilson Cordeiro, Patrícia G. Pinheiro da Silva	UNESP	SP
2	Análise da eficácia do jogo dos quatis no ensino de ecologia na 5ª série do ensino fundamental	Santer Alvares de Matos, Agneta da Silva Giusta, Cláudia de V. Shayer Sabino	PUC	MG
3	Análise dos ecossistemas costeiros nos municípios de Itapissuma/Itamaracá-PE e seus problemas ambientais através de trilhas ecológicas e contextualizados no ensino de ciências	Marcos Antônio B. Carneiro, Monica L. Folena Araújo, Maria Marly de Oliveira	UFRPE	PE
4	Teatro de fantoches no ensino de ciências para a compreensão de conteúdos ecológicos	Tatiana Pereira da Silva, Luís Paulo de Carvalho Piassi	USP	SP

5	Jogo de tabuleiro “Conhecendo o Parque Ecológico” como recurso lúdico e educacional em geociências	Thiara Vichiato Breda, Jefferson de Lima Picanço	UNICAMP	SP
6	Práticas epistêmicas presentes em sequência didática de ecologia	Teresa da Silva Nunes, Marcelo Tadeu Motokane	USP	SP
7	Leitura em uma sala de aula de Ciências: a construção social de conexões intertextuais em uma unidade didática de Ecologia	Natália Almeida Ribeiro, Danusa Munford	UFMG	MG
8	A utilização de aquário como recurso didático para o ensino de Ciências em uma escola pública de Jequié/BA	Catiane Cardoso de Oliveira, Ricardo Jucá Chagas, Paulo Marcelo Marini Teixeira	UESB	BA
9	Apropriações na aprendizagem dos conceitos de ecologia por meio da transcodificação da representação 3D para a verbal escrita	Camila Regina Basso, Carlos Eduardo Laburú	UEL	PR
10	Alfabetização Ecológica utilizando a espécie invasora "caramujo africano" (<i>Achatina fulica</i>) em Manaus, Amazonas, Brasil	Andrea Garcia de Queiroz, Ricardo Moreira de Queiroz, Augusto Fachín Terán,	UEA	AM
11	El uso del comic en la enseñanza de la ecología “Cambiano actitudes negativas hacia los insectos”	Jairo Robles-Piñeros, Geilsa Costa Santos Baptista	UFB	BA
12	A construção do conhecimento sobre interações ecológicas pela educação dialógica problematizadora percorrendo uma trilha no Cerrado	Marineide Abreu Batista, Mirley Luciene dos Santos	UEG	GO
13	A utilização de filmes de entretenimento no ensino de ecologia sob o olhar da teoria ator-rede	Pedro Henrique de Freitas, Ronaldo Ribeiro Silva, Ana Paula de S. Zanin, Mariana A. B. Soares de Andrade, Fernanda Aparecida Meghioratti	UEL	PR
14	Ensino de biologia por investigação: caracterização das práticas epistêmicas no contexto de uma atividade investigativa de ecologia	Maíra Batistoni e Silva, Eloisa Cristina Gerolin; Sílvia Luzia F. Trivelato	UNIFESP	SP
15	Compreensão da biodiversidade por meio da fotografia	Liára Colpo Ribeiro; Ana Luiza Z. Desordi Flôres; Thais S. do Canto-Dorow; Aline Grohe S. Pigatto	UFN	RS
16	Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental	Tatiana Seniciato Osmar Cavassan	UNESP	SP

17	O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica	André Peticarrari, Fernando Rossi Trigo, Marisa Ramos Barbieri, Dimas Tadeu Covas	USP	SP
18	O uso do diagrama de Ishikawa como ferramenta no ensino de ecologia no ensino médio	Claudia de V. Schayer Sabino, Rafael Mariani Júnior, George Schayer Sabino, Wolney Lobato, Fernando Costa Amaral	PUC	MG
19	Vendo a vida com outros olhos: o Ensino de Ecologia para deficientes visuais	Antonio Rogério Bernardo, Karina Omuro Lupetti, André Farias de Moura	UFSCar	SP
20	Ensino por investigação: um estudo de caso na aprendizagem de ecologia	Luciana Roberta Felicetti Rech, Fernanda Aparecida Meghioratti	FASUL/ UNIOESTE	PR
21	Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica	Gabriele Lazzari, Felipe Gonzatti, Janete Maria Scopel, Luciana Scur	USC	RS
22	Sequência didática eletrônica com testes adaptativos para o ensino de Ecologia do Ensino Fundamental numa plataforma de ensino	Caroline Medeiros Martins de Almeida, Paulo Tadeu Campos Lopes	ULBRA	RS
23	Uma sequência didática envolvendo a construção de um terrário no ensino de conceitos de ecologia	Gabriel Gonçalves R. Silva, André Maciel da Silva, Antônio Fernandes Nascimento Júnior	UFLA	MG
24	Desenvolvimento e aplicação de um jogo sobre interações ecológicas no ensino de biologia	Pricila de Lara, Elizangela Cristina Bozza, Nives Fernanda Jaroehynski, Tamara Van Kaick, Letícia Knechtel Procopiak	UTFPR	PR
25	O ensino de ecologia e sua influência na percepção ambiental no conhecimento ecológico de uma turma de 6º ano do ensino fundamental	Raquel Gonçalves de Sousa, Dionéia Evangelista Cesar	UFJF	MG
26	Alfabetização ecológica e formação de conceitos na educação infantil por meio de atividades lúdicas	Anna Célia de Brito Miranda, Zélia Maria Soares Jófilo, Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão, Mônica Lins	UFRPE	PE

Fonte: Própria autoria

Ao que se refere a distribuição dos trabalhos publicados por estado brasileiro, a maior concentração foi respectivamente no estado de São Paulo (8), Minas Gerais (5), Paraná (4), Rio Grande do Sul (3), Bahia (2), Pernambuco (2), Amazonas (1) e Goiás (1). Dentre as instituições, a Universidade de São Paulo (USP) é a mais representativa no quesito de pesquisas desenvolvidas na área de ensino em ecologia, seguidas, na região Sudeste, pela UNESP e pela PUC/MG, e na região Sul, a UEL foi a instituição mais representativa, perfazendo duas

produções, sendo quatro o quantitativo dessa região.

Estes dados colaboram para também evidenciar a maior produção nacional, quando considerada a região do país – regiões Sudeste e Sul. Quanto à questão da concentração relacionada à produção acadêmica em pesquisas no campo da Educação no eixo Sul-Sudeste, Megid Neto (1999, p. 16) enfatiza que “a baixa concentração de programas nas regiões Norte, Centro Oeste e Nordeste restringe o desenvolvimento de pesquisas educacionais nessas três regiões”. Os dados encontrados estão em consonância com uma pesquisa realizada por Vinholi Júnior, Cabreira e Dias (2020), que também identificaram no eixo SulSudeste uma maior concentração de trabalhos relacionados ao ensino de biologia sob a ótica da Teoria da Aprendizagem Significativa.

Ainda com relação as instituições onde se desenvolveram os trabalhos, as públicas são responsáveis por 21 artigos, sendo que 12 deles (57,1%) se referem às instituições estaduais e 9 (42,9%) às instituições federais. As instituições privadas tiveram representação de 5 artigos, envolvendo três estados (Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná), sendo a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais a mais representativa (40% dos trabalhos).

Destaca-se os trabalhos desenvolvidos no contexto do ensino de ecologia, especificamente àqueles cuja temática são os ecossistemas, as relações ecológicas, as cadeias e teias alimentares. O quadro a seguir apresenta as estratégias utilizadas pelos docentes de acordo com o conteúdo abordado. Alguns trabalhos desenvolveram mais de uma estratégia, contudo não há a pretensão neste estudo de explorar minuciosamente cada estratégia empregada, mas apresentar as práticas mais significativas.

Quadro 4 - Estratégias utilizadas nas aulas ao ensinar conceitos de ecologia.

Nº	Objeto do conhecimento	Estratégia empregada	Nível de ensino
1	Educação ambiental e sustentabilidade, escassez de água	Atividade de campo, atividades em sala de aula	3º ano – E. M.
2	Relações ecológicas: Teia alimentar, população, desequilíbrio ambiental	Jogo pedagógico	5º ano – E. F.
3	Ecossistema, meio ambiente, degradação ambiental	Trilha ecológica	3º ano – E. M.
4	Cadeia alimentar	Teatro de fantoches	2º ano – E. F.
5	Conservação ambiental, fauna e flora, cartografia	Jogo didático	6º ano – E. F.

7	Zonação em costões rochosos	Sequência Didática com o caráter de “prediçãoobservação-explicação”	7º ano – E. F.
8	Ecosistema e equilíbrio ambiental, relação homem-natureza	Unidade Didática com práticas de leitura e interações discursivas	E. F. - EJA
9	Relações ecológicas, ecossistema aquático	Utilização de aquário visando a contextualização do conteúdo	6º ano – E. F.
10	Equilíbrio ecológico	Formulação de perguntas e multimodos de representação e observação de um terrário	7º ano – E. F.
11	Relações ecológicas, animais exóticos	Aula de campo	4º e 5º ano – E. F.
12	Insetos	Histórias em quadrinhos	8º ano – E. F.
13	Relações ecológicas no Cerrado	Trilha ecológica, Aula dialógica-problematizadora	6º ao 9º ano – E.F.
14	Características adaptativas, relação entre biomas, características edáficas e climáticas, potencial econômico	Sequências didáticas e trechos de filmes	6º ano – E. F.
15	Populações	Atividade investigativa	1º ano – E. M.
16	Biodiversidade	Fotografia	1º e 2º ano – E. M.
17	Biogeografia, ecossistemas terrestres brasileiros, componentes bióticos e abióticos, biodiversidade, relações entre os seres vivos e adaptações dos seres vivos ao ambiente	Aulas teóricas, Aulas de campo	6º ano – E. F.
18	Ecosistema	Textos científicos e discussões dirigidas	6º E.F. ao 3º ano E.M.
19	Ecosistemas e problemas ambientais	Diagrama de Ishikawa	3º ano – E. M.
20	Relações ecológicas	Materiais concretos	1º ano – E. M.
21	Relações ecológicas	Sequência didática investigativa	3º ano – E. M.
22	Botânica	Trilha ecológica	8º ano – E. F.
23	Relações ecológicas, ecossistema	Sequência didática online	6º ano – E. F.
24	Ecosistema	Construção de terrário	7º ano – E. F.
25	Interações ecológicas	Jogo didático	3º ano – E. M.
26	Teia alimentar	Atividades lúdicas: desenhos, dinâmicas, teatro, brincadeiras	4, 5 anos – E. I.

Fonte: Própria autoria

De modo a possibilitar ao leitor uma aproximação primária com os trabalhos

apresentados no quadro acima, a seguir serão abordadas de maneira analítica algumas das estratégias adotadas ao ensinar conceitos de ecologia, partindo das que foram mais empregadas. Cabe destacar que a maioria das estratégias mencionadas partem de uma abordagem teórico-prática e algumas delas estão em consonância com o estabelecido pela

BNCC que visa incentivar a aplicação dos conhecimentos científicos na vida cotidiana para que os estudantes sejam capazes de intervir em suas realidades locais e na sociedade (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, as aulas de campo representam uma estratégia significativa do ponto de vista pedagógico. Fernandes (2007), define as aulas de campo como toda atividade que envolve o deslocamento dos estudantes para um ambiente diferente dos espaços de estudo da escola. Quando bem planejadas, as aulas de campo possibilitam que os estudantes se reconheçam parte do meio ambiente e sejam sensibilizados quanto as demandas existentes em sua realidade local. Fonseca e Caldeira (2008, p. 71) concordam que:

Uma forma de realizar a apresentação de fenômenos naturais é utilizando, como recurso didático, aulas de campo em ambientes naturais principalmente aqueles que encontrados especialmente próximos aos alunos por sua facilidade e pela possibilidade dos alunos possuírem experiência prévia como ambiente objeto de estudo.

Constatamos que as aulas de campo representam a estratégia mais adotada, conforme consta no trabalho realizado por Queiroz et al. (2013), que planejaram aulas para estudantes do 4º e 5º ano em espaços não formais, o Jardim Botânico e em um terreno baldio, localizado nas proximidades da escola. As aulas possibilitaram que os estudantes visualizassem as inter-relações existentes na natureza, compreendendo os processos naturais e ecológicos, sensibilizando-os com as demandas ambientais do entorno. Com uma proposta semelhante, a de propiciar aos estudantes o contato com outros ambientes externos à sala de aula, Araújo et al. (2005) desenvolveram junto aos estudantes do 3º ano do ensino médio um trabalho de campo interdisciplinar, com ações de incentivo ao uso racional da água e da preservação dos rios que abastecem a cidade onde residem.

Uma atividade de campo muito utilizada nas aulas de biologia são as trilhas ecológicas, que podem contribuir tanto para a sensibilização e conscientização das demandas ambientais, quanto para a compreensão dos conteúdos estudados após as aulas teóricas. Câmara et al. (2016, p. 1) declaram que as trilhas ecológicas podem ser utilizadas como um “[...] recurso complementar na aprendizagem dos conteúdos das Ciências da Natureza [...]”. Além disso, as

trilhas ecológicas, enquanto estratégias de ensino, propostas por Lazzari et al. (2017); Carneiro et al. (2007); Batista e Santos (2017), estimularam a curiosidade dos estudantes, além de incentivá-los a serem protagonistas de sua própria aprendizagem e não apenas meros receptores de conhecimento.

O ensino deve promover experiências afetivas positivas aos estudantes (NOVAK, 1980), principalmente se estiverem adaptadas às situações da vida real ou do meio onde os eles vivem. Nesse sentido, após realizarem uma aula de campo, Seniciato e Cavassan (2004) aplicaram aos estudantes do 6º ano um questionário para investigar o que eles acharam da experiência. Os pesquisadores perceberam que as experiências vividas, bem como as sensações que estas causaram, contribuíram para que os estudantes estabelecessem respostas mais próximas aos conceitos científicos, desse modo, as emoções e sensações surgidas durante a aula de campo no ambiente natural auxiliaram na aprendizagem dos conteúdos (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Além das atividades em campo, as Sequências Didáticas (SD) também foram observadas nos dados que constam no quadro 4. Zabala (1998, p. 18) define esse tipo de atividade como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”, podendo conter diferentes recursos pedagógicos e ser desenvolvida em diversos espaços, como a própria sala de aula, ambientes externos à sala, sala de informática (ALMEIDA; LOPES, 2014) e inúmeras outras possibilidades.

Rech e Meghioratti (2016) propuseram uma sequência didática desenvolvida em um espaço aberto do colégio que conta com uma diversidade de elementos bióticos, como árvores frutíferas, hortas, jardins, entre outros; local denominado por elas como “laboratório vivo”, pois esse tipo de ambiente oferece uma diversidade de possibilidades a ser trabalhada sobre o conteúdo ecossistema. As atividades foram planejadas a partir de uma abordagem investigativa, com o intuito de levar os estudantes do 6º ano a “observar, pensar, discutir, analisar, justificar suas ideias e colocar seus conhecimentos prévios em situações novas e desafiadoras” (p. 61). As autoras expressam que a atividade investigativa proporcionou que os estudantes, em sua maioria, participassem ativamente do processo, enquanto outros manifestaram certa resistência inicial, visto que não estavam habituados a esse tipo de proposta.

Importante destacar que o processo investigativo é parte elementar da formação dos

estudantes, assim como preconiza a BNCC na área de Ciências da Natureza:

Não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017, p. 331).

De modo a sistematizar os conceitos trabalhados na SD supracitada, foi proposto aos estudantes a construção e observação de um terrário para representar um pequeno ecossistema terrestre. Um trabalho similar foi proposto por Oliveira *et al.* (2013), mas com o objetivo de ensinar conceitos sobre as relações ecológicas no ecossistema aquático. Para isso, foi montado um aquário com algumas espécies da região em que os estudantes moram, como camarões, plantas aquáticas e moluscos, coletadas pelos próprios estudantes, e também foram inseridos alguns peixes adquiridos em loja especializada. O uso de terrários e aquários demonstrou resultados satisfatórios para o ensino de conceitos sobre os ecossistemas, seja terrestre ou aquático, visto que as aulas não ficaram restritas a memorização das descrições morfofisiológicas e classificações taxômicas dos organismos. Além disso, favoreceu a habilidade de observação necessária para a prática investigativa e estimulou o trabalho em equipe, tornando-se um elemento motivador para as aulas.

Outra atividade que apresenta potencial de tornar a aprendizagem mais interessante é a utilização de jogos didáticos. E, além disso, quando bem elaborado, o jogo torna-se um ótimo recurso pedagógico para o processo de construção do conhecimento (PATRIARCHA-GRACIOLLI *et al.*, 2008). Nesta perspectiva, Cachapuz *et al.* (2005) consideram que o jogo é uma ferramenta com potencial de aproximar os estudantes do conhecimento científico, de modo a contribuir para a compreensão de conteúdos complexos.

Matos e Sabino (2007) utilizaram um jogo de regras denominado “Jogo dos Quatis” como proposta metodológica para revisão e fixação do conteúdo de ecologia com estudantes do 3º ano do ensino médio de três instituições de ensino. Antes e após o jogo, os pesquisadores aplicaram um instrumento para averiguar as contribuições do recurso para a aprendizagem dos estudantes. Verificou-se uma progressão das médias no aprendizado sobre dinâmica

populacional, entretanto os resultados demonstraram que o jogo não favoreceu a habilidade dos estudantes em compreender os efeitos dos desequilíbrios ambientais sobre as teias alimentares.

Outra proposta envolvendo um jogo didático foi apresentada por Breda e Picanço (2011). Os autores compartilharam a experiência com o jogo de tabuleiro “Conhecendo o Parque Ecológico” para o ensino de geociências. O tabuleiro é o mapa do parque municipal, local em que os professores e os estudantes residem. A proposta do jogo evidencia um caráter transdisciplinar, visto que explorou conceitos específicos pertinentes às áreas de geografia, como a cartografia, noções de localização, orientação; de ciências, como a fauna e flora, decomposição de materiais, animais ameaçados de extinção, preservação ambiental, entre outros; de matemática, com conceitos de unidades de medida e escala; e de história, ao se abordar o processo histórico de ocupação e desmatamento da área. Além da aprendizagem dos conceitos, o jogo provoca no estudante a identificação com o local em que se vive, estimulando o cuidado e proteção com o ambiente natural da cidade.

Freitas *et al.* (2017) apresentaram aos estudantes alguns trechos de minisséries, novelas e filmes de entretenimento, como “Tainá: Uma aventura na Amazônia” e “Faroeste caboclo”, no intuito de introduzir as características dos biomas brasileiros e mundiais, a partir das discussões provocadas pelos professores. Os vídeos foram trabalhados dentro de duas sequências didáticas, e conforme o expresso pelos autores, os resultados foram satisfatórios, “como por exemplo, a participação dos estudantes e o desenvolvimento de um olhar amplo e crítico, no que foi apresentado, além da percepção e relação entre os elementos componentes de um bioma” (FREITAS *et al.*, 2017, p. 10).

A utilização de vídeos também se configura como um recurso didático que diversifica as aulas de ciências, e foi encontrada nos achados desta pesquisa. Segundo Arroio e Giordan (2006), a utilização de vídeos pode estimular a aprendizagem, visto que modificam a rotina das aulas. Entretanto, é importante destacar que tais recursos devem ser um meio complementar ao ensino e não um substituto à ação do professor.

Um outro recurso didático que explora elementos visuais e verbais são as histórias em quadrinhos. Vergueiro *et al.* (2012) declaram que existem muitos motivos que levam as histórias em quadrinhos a terem um bom desempenho no ensino, e o primeiro deles é que os estudantes são familiarizados com esse gênero textual; a aprendizagem se torna eficiente quando se utiliza mais de um tipo de linguagem, e no caso dos quadrinhos, envolve a verbal e a não verbal. Além

disso, os quadrinhos podem ser utilizados em vários níveis de ensino, para ensinar conteúdos nas mais diferentes áreas do conhecimento.

Krasilchik (2004) aponta que muitas informações na disciplina de biologia são transmitidas por meio de recursos visuais. Nesse sentido, Robles-Piñeros e Baptista (2015) utilizaram os quadrinhos para abordar as temáticas da biologia dos insetos e do comportamento adequado com as espécies e cuidado com a natureza e perceberam que o uso de histórias em quadrinhos se configura em uma ferramenta pedagógica eficaz para o ensino destes conceitos. Assim, o uso da linguagem científica dentro da narrativa dos quadrinhos, somado à mediação docente, possibilita que os estudantes relacionem os conceitos com as situações apresentadas na história e aprendam com mais interesse do que se as aulas fossem apenas expositivas.

O docente deve garantir a preparação das aulas levando em consideração os objetivos pretendidos e o público de seu ensino, bem como o meio em que estão inseridos. Nessa perspectiva, Imbernón (2011, p. 64) esclarece que os professores “devem ser capazes de formular adequações e de atuar de acordo com as necessidades dos alunos e alunas de cada época e contexto”. Esse pensamento se relaciona com o trabalho apresentado por Bernardo *et al.* (2013), visto que eles apresentam a preocupação de elaborar estratégias para trabalhar conceitos abordados em aulas de biologia para estudantes com deficiência visual. Nessa proposta, foram ministradas as aulas teóricas, e depois, realizadas vivências para facilitar a compreensão dos conteúdos. Para o ensino sobre fluxo de energia, foi realizada uma experiência sensitiva/tátil, conforme descrição a seguir:

Os alunos foram dispostos em círculo e preparada uma mistura à base de farinha e água. Essa massa era sovada e removida das mãos do participante pelo próximo aluno disposto ao seu lado de modo a representar o fluxo de energia nos diferentes níveis tróficos e suas perdas. Foi explicado que a assadeira seria o produtor, pois este produz seu próprio alimento. A seguir os alunos foram instruídos a remover com vigor a massa da mão da pessoa ao seu lado, que a amassava com as mãos. Ao remover a massa, demonstrava-se a relação predador-presa. A cada remoção, parte da massa ficava aderida às mãos do aluno, até chegar ao último (BERNARDO *et al.*, 2013, p. 177).

Uma outra atividade trabalhada com o grupo para facilitar a assimilação de conceitos sobre as relações ecológicas foi o uso de blocos de madeira. Os estudantes, com auxílio do professor de apoio, definiram cada tipo de relação ecológica com o uso dos blocos. Nesse sentido, para representar o parasitismo, por exemplo, “sugeriu-se que um dos estudantes montasse uma construção, e concomitante a isso, o outro retiraria um bloco de cadavez, de modo

a prejudicar a construção do primeiro, conferindo, portanto, uma relação “desarmônica” (BERNARDO *et al.*, 2013, p. 178).

O trabalho evidenciou que a utilização de recursos táteis, aliados às aulas teóricas/expositivas, auxiliaram na construção e ampliação do conhecimento dos estudantes com deficiência visual, especialmente nas aulas de Biologia, em que a maior parte dos conteúdos é explorada visualmente. Além disso, os autores apontam que tanto os estudantes com deficiência visual quanto os videntes (que não possuem deficiência visual) podem ser beneficiados com tais recursos e estratégias, e assim, aprender de modo mais significativo.

As estratégias, metodologias e práticas de ensino apresentadas neste trabalho demonstram o compromisso docente com o processo de ensino-aprendizagem, levando especialmente em consideração as intervenções propostas para o ensino de ecologia, que abordam diversas maneiras de levar o estudante a construir conhecimento nesta área, ao invés de abordar os conteúdos com superficialidade e rigidez, como geralmente acontece nas aulas com enfoque conteudista. Assim, o desafio docente está em buscar nessas e em outras publicações, inspiração para tornar as aulas de ciências e biologia mais integrativas, contextualizadas, consistentes e criativas. Diante disso, há intenção de dar prosseguimento neste estudo para delinear outras faces e campos concernentes ao ensino de ecologia.

Considerações Finais

Neste trabalho, buscamos identificar alguns panoramas e enfoques de estudo no âmbito do ensino de ciências e biologia, especificamente ao campo da ecologia. De modo a delimitar o foco da pesquisa, realizamos um levantamento de caráter bibliográfico sobre abordagens didáticas e práticas de ensino relacionadas ao conceito de ecossistema, relações ecológicas, cadeias e teias alimentares. A pesquisa apresentou algumas estratégias empregadas no ensino de conceitos relacionados a ecologia, porém, há muitos outros elementos que merecem ser explorados em um momento posterior.

Percebemos que a abordagem teórico-prática adotada na maioria dos trabalhos consiste na ministração de aulas de exposição do conteúdo seguidas de atividades que favorecem experiências práticas. As estratégias mais empregadas foram as atividades desenvolvidas em campo e as sequências didáticas. Observamos também que os jogos didáticos, vídeos, filmes, entre outros recursos, costumam ser utilizados após a ministração de aulas teóricas para

consolidar o conteúdo. Notamos em diferentes trabalhos a predominância por um tipo de abordagem para ensinar um mesmo conceito, o que indica que determinadas estratégias já tenham se consolidado no ensino de ecologia.

Os trabalhos desenvolvidos demonstram resultados interessantes e satisfatórios, algumas propostas podem ser concebidas como inovadoras do ponto de vista didático, contudo, espera-se que o docente não se aproprie deste ou daquele modelo como uma receita pronta. As propostas didáticas sugerem caminhos, apontam possibilidades e sinalizam o que ainda pode ser explorado no ensino de ecologia. Compreendemos também que as abordagens em si não podem favorecer a construção de conhecimento se o professor não compreende o processo de ensino-aprendizagem como uma construção.

Ademais, Lemos (2011) aponta um aspecto importante, que a qualidade do ensino não depende de estratégias específicas, mas fundamentalmente da concepção de aprendizagem que orienta as decisões do professor ao longo do processo. Nesse sentido, o docente possui um papel elementar na construção do conhecimento dos estudantes, e se tratando do ensino de ecologia, se torna ainda mais desafiador, visto que envolve muito mais do que ensinar conceitos, mas contribuir para a formação cidadã dos indivíduos, desenvolver a habilidade de trabalho em equipe, cooperação, ética e uma visão menos antropocêntrica do mundo, com consciência e respeito pela diversidade biológica (FONSECA; CALDEIRA, 2008).

Consideramos que desde a etapa inicial de escolarização os estudantes devam estar familiarizados com o contexto ecológico de sua realidade local, seja por meio de vivências práticas ou por situações que os permitam se reconhecerem parte integrante do meio ambiente. Embora a educação ambiental não seja sinônimo de ecologia, esta por sua vez é um campo interdisciplinar e que contribui para muitos outros campos do conhecimento, visto que envolve o estudo sobre os diferentes níveis de organização dos seres vivos e as suas diversas interações com o meio natural.

Referências

- ALMEIDA, C. M. M.; LOPES, P. T. C. (2014). Prática educativa usando a plataforma Siena para o ensino de ecologia no 6º ano do ensino fundamental. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 12, n. 1, pp. 1-10.
- ARAÚJO, E. S. N. N.; MARQUES, A.; CORDEIRO, N.; SILVA, P. G. P. (2005). *Educação ambiental para sustentabilidade: proposta de uma atividade*. In: V Encontro Nacional

- De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.1-12. Disponível em:
http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p265.pdf
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. (2006). O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Revista Química Nova na Escola*. n. 24, p. 8-11.
- BATISTA, M. A.; SANTOS, M. L. (2017). In: X Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: In: XI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.113. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2020-1.pdf>
- BERNARDO, A. R.; LUPETTI, K. O.; MOURA, A. F. (2013). Vendo a vida com outros olhos: o ensino de ecologia para deficientes visuais. *Revista Ciência & Cognição*, v. 18 (2), pp. 172-185.
- BOMFIM, V. L.; KAWASAKI, C. S. (2015). *A Ecologia e o Ensino de Ciências e de Biologia nas pesquisas em Educação Ambiental*. In: X Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.1-8. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1854-1.PDF>
- BRASIL. Ministério da Educação (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Ciências da Natureza*. Brasília.
- BREDA, T. V.; PICANÇO, J. L. (2011). *Jogo de tabuleiro "Conhecendo o Parque Ecológico" como recurso lúdico e educacional em geociências*. In: VIII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.1-10. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0037-1.pdf
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (2005). *A necessária renovação no ensino das ciências*. São Paulo: Cortez.
- CÂMARA, M. F. S.; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. O. (2016). *Trilha ecológica como ferramenta de estudo nas ciências da natureza e suas tecnologias*. In: XXIV Seminário de Iniciação Científica. Ijuí, RS, pp. 1-5. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6758/5527>
- CARNEIRO, M. A. B.; ARAÚJO, M. L. F.; OLIVEIRA, M. M. (2007). *Análise dos ecossistemas costeiros nos municípios de Itapissuma/Itamaracá-PE e seus problemas ambientais através de trilhas ecológicas e contextualizados no ensino de ciências*. In: X Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, p.1-9. Disponível em:
http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/CR2/p543.pdf
- DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. (2013). Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação*, n. 45, pp. 57-67.
- FERNANDES, J. A. B. (2007). *Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico* (tese de doutorado). São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

- FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. A. (2008). Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 3, pp.70-92, set./dez.
- FONSECA, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC.
- FREITAS, P. H.; SILVA, R. R.; ZANIN, A. P. S.; ANDRADE, M. B. S.; MEGLHIORATTI, F. A. *A utilização de filmes de entretenimento no ensino de ecologia sob o olhar da teoria ator-rede* (2017). In: XI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.1-12. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0192-1.pdf>
- IMBERNÓN, F. (2011). *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed.
- KRASILCHIK, M. (2004). *Prática de ensino de Biologia*. 4.^a ed. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- LAZARRI, G. Z.; GONZATTI, F.; SCOPEL, J. M.; SCUR, L. (2017). Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. *Scientia cum Industria*, v. 5, n. 3, pp. 161167. <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v5iss3p161>
- LEMONS, E. S. (2011). A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista*, v. 1, n. 1, pp.25-35.
- MATOS, S. A.; GIUSTA, A. S.; SABINO, C. V. S. (2007). *Análise da eficácia do jogo dos quatis no ensino de ecologia na 5ª série do ensino fundamental*. In: VI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.1-12. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p604.pdf>
- MEGID, J., NETO (1999). *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental* (tese de doutorado), Campinas/SP: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- MOTOKANE, M. T. (2015). Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 17 (n. especial), pp. 115-138.
- NOVAK, J. D. (1980). *Uma teoria da educação*. São Paulo: Pioneira. Trad. de Marco Antonio Moreira. 252p.
- ODUM, E. P. (1988) *Ecologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A.
- OLIVEIRA, C. C.; CHAGAS, R. J.; TEIXEIRA, P. M. M. (2013). *A utilização de aquário como recurso didático para o ensino de Ciências em uma escola pública de Jequié/BA*. In: IX Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP:ENPEC, pp.1-8. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1421-1.pdf
- PATRIARCHA-GRACIOLLI, S. R.; ZANON, Â. M.; SOUZA, P. R. (2008). “Jogo Dos Predadores”: uma proposta lúdica para favorecer a aprendizagem em ensino de Ciências e Educação Ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.*, v. 20, p. 2012-216.
- QUEIROZ, A. G.; QUEIROZ, R. M.; TERÁN, A. F. (2013). Alfabetização Ecológica utilizando a espécie invasora "caramujo africano" (*Achatina fulica*) em Manaus, Amazonas, Brasil.

- In: IX Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, pp.1-8. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1550-1.pdf
- RECH, L. R. F.; MEGLHIORATTI, F. A. (2016). Ensino por investigação: um estudo de caso na aprendizagem de ecologia. *Revista de Educación en Biología*, v. 19 n. 2, pp. 57-72.
- ROBLES-PIÑEROS, J.; BAPTISTA, G. C. S. (2015). *El uso del comic en la enseñanza de la ecología “Cambiano actitudes negativas hacia los insectos”*. In: X Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências. Anais [...]. Águas de Lindoia-SP: ENPEC, p.1-8. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0282-1.PDF>
- ROSA, P. R. S. (2015). *Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa em Ensino*. Campo Grande: Editora da UFMS.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. (2004). Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online], vol. 10, n.1, pp.133-147. <https://doi.org/10.1590/S151673132004000100010>.
- VERGUEIRO, W.; BARBOSA, A.; RAMOS, P.; VILELA, T.; RAMA, A. (orgs.) (2012). *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*. Contexto: São Paulo, 4 ed., 1. Reimpressão.
- VINHOLI JÚNIOR, A. J. (2017). Diagnóstico dos conhecimentos prévios de estudantes sobre ecologia: Interfaces com a teoria da aprendizagem significativa. *Revista Aprendizagem Significativa em Revista*, v. 7, pp. 25-38.
- VINHOLI JÚNIOR, A. J.; CABREIRA, J. S.; DIAS, D. P. P. (2020) Teoria de Ausubel e ensino de biologia: uma análise a partir dos eventos de aprendizagem significativa. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, v. 6, pp. 199-216.
- ZABALA, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed.

Autores

Juliana da Silva Cabreira.

Licenciada em Pedagogia (Universidade Anhanguera Uniderp).
Mestranda em Ensino de Ciências(PPEC/Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS) Linha de pesquisa: Construção do conhecimento em Ciências.
Professora de Ciências da Natureza(Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande/MS).
E-mail: julianasilvacabreira@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-4981-9119>

Airton José Vinholi Júnior. Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas. Mestre em Ensino de Ciências e Doutor em Educação.

Professor de Biologia (IFMS) Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do IFMS
E-mail: vinholi22@yahoo.com.br <https://orcid.org/0000-0002-0024-0528>

Como citar o artigo:

CABREIRA, J. S.; VINHOLI JÚNIOR, A. J. Enfoques y contextos de la práctica docente en la enseñanza de la ecología. **Revista Paradigma Vol. LXII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 53 – 73. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p53-73.id1060>

Debate sobre la salud en el aula de educación física: La realidad de un municipio paraibano

Tatiana Valéria da Silva Queiroz Lins

tatianavaleria77@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-0707-493X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Sousa, Brasil.

Bruno Nunes de Oliveira

brunno_cz@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5757-2075>

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Brasil.

Richardson Correia Marinheiro

richardson.marinheiro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3222-2671>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Sousa, Brasil.

Recibido: 20/05/2021 **Aceptado:** 23/10/2021

Resumen

En este artículo presentamos un análisis de cómo el tema salud ha sido trabajado por los profesores de Educación Física de la red estatal de la ciudad de Sousa-PB. La metodología de análisis aplicada en este estudio se caracteriza por ser una investigación de enfoque cualitativo, con entrevistas realizadas a profesores de secundaria de dos unidades de la red estatal. Se percibe una disparidad de información encontrada en los planos de enseñanza, así como en la aplicación de los contenidos relacionados con los temas de salud. En cuanto a los direccionamientos relacionados con el tema, se han escaneado tanto los contenidos seleccionados como los objetivos para el mismo. Se entiende que las intervenciones en el entorno escolar que se centran en el desarrollo pedagógico y participativo de todo el cuerpo escolar, para el desarrollo de la promoción de la salud y la calidad de vida de los estudiantes.

Palabras clave: Plan de estudios; Disciplinas; Salud, Formación, Educación Física.

Discussão sobre o tema Saúde na Aula de Educação Física: A Realidade de um Município Paraibano

Resumo

Neste artigo apresentamos uma análise de como o tema saúde vem sendo trabalhado pelos professores de Educação Física da rede estadual da cidade de Sousa-PB. A metodologia de análise aplicada no presente estudo se caracteriza como uma pesquisa de abordagem qualitativa, com entrevistas realizadas com os professores do ensino médio de duas unidades da rede estadual. Percebe-se que uma disparidade de informações encontrada nos planos de ensino, como também na aplicação dos conteúdos relacionados aos temas de saúde. Onde os direcionamentos relacionados a temática foram escassos, tanto nos conteúdos selecionados

como nos objetivos para o mesmo. Compreende-se que intervenções no âmbito escolar que estejam focadas no desenvolvimento pedagógico e participativos de todo o corpo escolar, para o desenvolvimento da promoção da saúde e da qualidade de vida dos estudantes.

Palavras chave: Currículo; Disciplinas; Saúde, Formação, Educação Física.

Discussion about Health in the Physical Education Classroom: The Reality of a Paraibaba Township.

Abstract

In this article we present an analysis of how the theme health has been worked by Physical Education teachers of the state network in the city of Sousa-PB. The methodology of analysis applied in this study is characterized as a qualitative research approach, with interviews conducted with high school teachers from two units of the state network. It is noticed that a disparity of information found in the teaching plans, as well as in the application of content related to health issues. Where the directions related to the theme were scarce, both in the selected contents and in the objectives for the same. It is understood that interventions in the school environment that are focused on the pedagogical and participatory development of the entire school staff, for the development of health promotion and quality of life of students

Keywords: Curriculum; Subjects; Health, Education, Physical Education.

Introducción

A lo largo de los años, la Educación Física Escolar en sus distintas fases ha sufrido las influencias políticas y sociales de la época. Es notable que, a pesar de que estas fases se produzcan de manera muy diferente, la educación física desde sus primeros pasos ha estado relacionada con el cuidado de la salud (Almeida, Oliveira e Bracht; 2016). Segundo Bracht (2013) la salud legitimó la práctica pedagógica de la asignatura en el contexto escolar, de alguna manera concebida desde el pensamiento médico (relación causal entre actividad física y salud) así, el espacio escolar se constituye en un ambiente propicio para la promoción de la salud, a través de programas gubernamentales o clases de educación física.

Las directrices proporcionadas por el Ministerio de Educación (MEC), los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) y la Base Curricular Nacional Común (BNCC), muestran el camino que los profesores y la unidad escolar pueden tomar como base para actuar de manera satisfactoria para la educación sanitaria, aun así Nahas (2006) y Guedes (1999), coinciden en que los profesores de Educación Física no utilizan el tema de la salud en sus clases como podrían y deberían, teniendo en cuenta que son responsables, entre otras obligaciones, de implementar

acciones que favorezcan el desarrollo de la educación y la salud en el ámbito escolar. Proporcionar a los estudiantes las condiciones prácticas y teóricas para ser activos y conocedores de los hábitos y comportamientos beneficiosos para su salud.

La escuela es un entorno único para desarrollar el tema de la salud con el objetivo de promover la salud en general PCNs (2000), La Educación Física se convierte en el medio más favorable para que los alumnos despierten sobre la necesidad de una vida activa y saludable. Es innegable la necesidad de ampliar los debates en la escuela hasta un nivel en el que los alumnos tengan un vínculo real con los temas aplicados en el aula, dejando de ser un agente pasivo e interactuando de forma consciente y activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El tema de la salud debe ser tratado como un propósito, como resultado de todos los contenidos desarrollados en las clases de Educación Física, algo constante para que este tema no se restrinja a conceptos aislados, pero para ello es necesario no sólo que los alumnos, sino también que los profesores entiendan su significado en un aspecto amplio. Lo que se puede notar, según Costa y Venâncio (2004), es que gran parte de los profesores de Educación Física limita el tema de la salud solamente a la parte física, la búsqueda del cuerpo perfecto y atlético, creando la falsa idea de que todo atleta es saludable, en discrepancia con el concepto de salud que es aceptable para las instituciones escolares, el de la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde 1946, clasificándola como "[...] el estado de bienestar físico, mental, social y espiritual más completo, y no solamente como la ausencia de enfermedades y debilidades"

Para investigar y comprender cómo se aplica el tema de la salud en las clases de Educación Física, analizamos la forma pedagógica y metodológica que se está desarrollando para este tema, por parte de los profesores de la red de escuelas estatales del campo paraibano, específicamente en la ciudad de Sousa-PB. El objetivo de este estudio es analizar cómo el tema salud ha sido trabajado por los profesores de Educación Física de la red de escuelas estatales de la ciudad de Sousa-PB, de cara a sus actividades pedagógicas.

Metodología

Se realizó un estudio transversal, de carácter descriptivo, de análisis documental y con un enfoque cuali-cuantitativo. Participaron en los procedimientos del estudio los profesores de secundaria de dos unidades de la red estatal, ambas situadas en la zona urbana de la ciudad de Sousa-PB. El criterio de selección fue el cuantitativo, justificado por el mayor número de

profesores de la red estatal en la ciudad, señalando que los profesores de estas unidades también trabajan en otras escuelas de la red, siguiendo así los mismos estándares educativos.

El estudio se realizó en dos etapas, inicialmente mediante un análisis documental de los Planes de Enseñanza de los profesores, con el fin de identificar las posibilidades de aplicación del tema de la salud dentro de la planificación curricular de los profesores entrevistados. Luego, se aplicó un cuestionario con los profesores para conocer la percepción de los individuos involucrados con el objeto de estudio de esta investigación. Además, se pretendía realizar una encuesta de datos relativos a su formación académica, formación continua y formas de aplicar el tema de la salud en sus clases, estaba compuesta por ocho preguntas.

Todos los implicados en el estudio fueron invitados a participar en la investigación de forma voluntaria, quienes firmaron un formulario de consentimiento libre e informado, para la demostración de las respuestas de los profesores se utilizaron cartas para garantizar la identidad de los entrevistados. La investigación observó todos los criterios contenidos en la Resolución MS 466/2012 del Consejo Nacional de Salud, que delinea los procedimientos en las actividades de investigación con seres humanos, siendo aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Paraíba. Los datos se sometieron a un análisis descriptivo mediante el cálculo de la frecuencia, según las características de las variables, utilizando el programa informático Microsoft Excel para Windows.

Análises e Resultados

Dados los resultados obtenidos del instrumento utilizado se encontró que el tema de la salud está presente en las clases de educación física en las unidades escolares participantes en esta investigación, aunque de manera sucinta en cuanto a su importancia y necesidad. A partir de los puntos de referencia de esta investigación, que fueron los análisis evaluativos realizados en los planes de enseñanza y en las respuestas de los profesores, fue posible identificar las particularidades pretendidas en relación con el tema de la salud. A partir de los resultados obtenidos con el análisis y la discusión de los datos, se puede trazar un perfil de cómo se está aplicando, desarrollando y comprendiendo el tema de la salud y cuál es su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Destaca el predominio masculino entre los profesores, con edades comprendidas entre los 31 y los 54 años. Un total de siete profesores participaron en la investigación, tres de ellos proveedores de servicios y cuatro permanentes, cuatro de ellos licenciados y tres de grado. Para orientar mejor las respuestas y respetando la confidencialidad y el secreto acordados en el TCLE, se decidió nombrar a los profesores por letras. En relación con los mismos, se realizaron dos tipos de comprobaciones, a través de los cuestionarios aplicados y del análisis de los planes docentes anuales.

Aplicar el tema de la salud en el aula es una forma de insertar conocimientos y posibles hábitos que pueden contribuir a la adquisición y mantenimiento de una vida más saludable. Guedes y Guedes (1994a), destacan que la educación física relacionada con la salud en las escuelas es ya un camino hacia una vida saludable, lo que hace que sea un tema de importancia fundamental a trabajar, y corresponde al profesor reconocer su relevancia en la formación de los alumnos. En cuanto a la importancia de aplicar el tema salud en las clases de Educación Física, todos fueron unánimes en sus respuestas positivas, variando sus interpretaciones.

Cuadro 01 – Importancia de aplicar el tema de la salud en las clases de Educación Física.

Profesores	Respuestas
C	Previene las enfermedades
A – F	Por qué la disciplina forma parte de la asistencia sanitaria
B-D-E-G	Porque es importante para una vida sana

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Las respuestas presentadas anteriormente muestran una base vaga respecto a la importancia relevante que tiene el tema de la salud. Aunque las justificaciones son positivas, no hacen justicia a la representatividad de este tema.

Un aspecto significativo a investigar es la forma metodológica en que este tema está presente en las clases, su aplicación y evaluación. Diversificar la forma de insertar los contenidos es proporcionar a los alumnos un mayor abanico de conocimientos y establecer conexiones entre la práctica y la teoría, favoreciendo la construcción del conocimiento de forma amplia. Bordenave y Pereira (2002), destacar la importancia de las estrategias del profesor al utilizar diferentes formas de interacción para que los alumnos construyan el conocimiento según sus experiencias individuales y subjetivas, sus conocimientos previos y su propia forma de interpretar la información.

Cuadro 02 – Cómo se aborda el tema de la salud en sus clases? (tipo de lección o actividad).

Profesores	Respuestas
B-C	A través de las prácticas deportivas y la teoría
A-D-E-F-G	Lecciones expositivas: diapositivas, textos, seminarios

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

La mayoría de los profesores presentan el tema de la salud en forma de conferencias, pero de manera textual, la relación entre la teoría y la práctica no está presente, lo que no mejora este proceso, fomentar este vínculo facilitaría la comprensión por parte de los estudiantes sobre lo que se presenta. Podemos utilizar como ejemplo, el trabajo realizado en la escuela municipal Diogo Lemes da Silva en Jataí - GO, el profesor de Educación Física introduce contenidos teóricos, como la frecuencia cardíaca y los relaciona con las prácticas deportivas, midiendo la frecuencia en reposo y después de la práctica, dejando para las consideraciones de cada estudiante sobre lo observado, buscando una comprensión en la práctica.

En cuanto a los profesores "B" y "C", expusieron que trabajan el tema a través del deporte, lo que se observó fue que los respectivos alumnos comparten la idea de que es posible convertirse en un sujeto sano y consciente con sólo realizar alguna práctica deportiva, lo que hace que la educación física sea exclusiva y sólo esté dirigida al entrenamiento deportivo.

Sobre la capacidad de llevar a cabo la enseñanza sobre el tema de la salud en sus clases, podemos destacar que los planes de estudio de los cursos de pregrado ya no son suficientes para la preparación del académico, por lo que los estudiantes universitarios que no buscan la formación a través del plan de estudios informal estará en diferentes niveles de los que se basan sólo en la parrilla normal establecido por las instituciones de educación superior (Costa et al., 2012). A partir de la mención de Costa, se buscó identificar cómo los profesores califican sus habilidades para desarrollar el tema en sus clases.

Cuadro 03 – Se considera apto, en base a su formación académica, para tratar temas de salud en sus clases?

Profesores	Respuestas
A-B-C-E-F-G	Capacidad basada únicamente en los conocimientos adquiridos durante la graduación y o la autoafirmación.
D	Capacidades basadas en la formación académica, cursos de postgrado y de formación continua centrados en el tema.

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

El resultado se presenta de forma desfavorable, basándose en que la graduación no satisface todas las necesidades educativas y en la importancia de la formación continua, ya sea a través de cursos de formación, eventos, cursos relacionados con áreas específicas, estudios de postgrado, entre otros. La mayoría de los profesores conceptualizan su capacidad sólo en los conocimientos adquiridos durante la graduación, hecho que tiene un potencial agravante en los casos de los profesores "B", "C" y "G", donde concluyeron su graduación entre los años 1989 y 1994.

Dados los resultados obtenidos en la tabla 03, relacionados con el proceso de formación de los profesores sobre el abordaje del tema de la salud en sus clases, es necesario matizar la concepción que tienen los profesores sobre el conocimiento del tema de la salud y su importancia para la inclusión dentro de su planificación, que se expone en la tabla 04.

Cuadro 04 – Cómo considera sus conocimientos sobre el tema de la salud?

Profesores	Respuestas
A-B-E	Poseer excelentes conocimientos
C-D-F-G	Tener un buen conocimiento

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Una evaluación comparativa entre los resultados de los gráficos 03 y 04 señala una discrepancia entre las declaraciones de los profesores "A" y "B", que aseguran tener un excelente conocimiento sobre el tema de la salud, y que sus conocimientos sobre el tema fueron adquiridos sólo durante la graduación. Aunque la Educación Física está vinculada al área de la salud, la titulación no amplía nuestra visión en este sentido, siendo necesario e imprescindible buscar nuevos conocimientos y estrategias para la mejora didáctica y pedagógica del profesorado.

En los cuestionarios se enumeraron varios contenidos posibles para aplicar en las clases de educación física relacionadas con el tema de la salud, pidiendo a los profesores que marcaran sólo los contenidos ya trabajados en sus clases. Para una mejor comprensión, enumeramos los temas del 01 al 36, siendo los siguientes (01) Actividad física y salud; (02) Aptitud física relacionada con la salud; (03) Tipos de entrenamiento para la salud (fuerza, resistencia, flexibilidad y composición corporal); (04) Estructura de un programa de actividad física; (05) Cuidado del cuerpo; (06) Sueño y descanso; (07) Alimentación y orientación nutricional; (08) Desviaciones posturales; (09) RSI/MSDs; (10) Salud bucal; (11) Personas con discapacidad; (12) Diversidad sexual; (13) Sexo; (14) Enfermedades de transmisión sexual; (15) Drogas; (16)

Bulimia, anorexia y vigorexia; (17) Violencia contra niños y adolescentes; (18) Salud y medio ambiente; (19) Obesidad; (20) Envejecimiento; (21) Estrés; (22) Calidad de vida; (23) Estilo de vida; (24) Factores de riesgo para la salud; (25) Hipertensión; (26) Diabetes; (27) Dengue; (28) Higiene bucal; (29) Higiene personal; (30) Enfermedades cardiovasculares; (31) Gripe; (32) Asma; (33) Primeros auxilios y emergencias; (34) Pubertad y ejercicio; (35) Menopausia y ejercicio; y (36) Otros. Se pidió a los profesores que enumeraran, entre los temas presentados en el cuadro 01, los aplicados en sus clases durante el año escolar:

Cuadro 05 – Temas tratados en las clases de educación física por los profesores

Profesores	Respuestas
A	1-3-5-8-9-15-17-22-14-33
B	Todas las alternativas fueron marcadas
C	1-2-3-4-5-8-15-16-18-19-20-21-22-23-24-30-31-33-36
D	1-2-3-4-5-14-15-18-19-22-30-33
E	Sólo se excluyeron los números 4-10-27-28-31-32
F	3-25-26-30-36
G	1-2-3-4-8-15-16-19-30-33

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

De acuerdo con las opciones listadas se puede notar que algunos contenidos son recurrentes en los tres años de bachillerato, por ejemplo: "Tipos de entrenamiento para la salud (fuerza, resistencia, flexibilidad y composición corporal)" fue mencionado por todos los profesores, por lo que el contenido se vuelve repetitivo y sin propósito pedagógico. A Kawashima et. al. (2009), Sistematizar los contenidos de la Educación Física Escolar sería el acto de organizarlos de forma coherente en sus diferentes niveles de enseñanza.

Destacan el profesor "B", que seleccionó las 36 opciones, y el profesor "F", que sólo seleccionó 5 ítems. Este caso en particular trae a colación el viejo problema de la falta de una planificación efectiva, más aún porque la asignatura no tiene una sistematización de sus contenidos. Así como justifica Daolio (2002), que defiende la necesidad de la planificación cuando se toma como referencia, y no como verdad absoluta; constantemente actualizados, contruidos y discutidos con los propios alumnos, relacionados con el proyecto escolar, en definitiva, dinámicos y cambiantes, teniendo en cuenta los contextos donde se aplicarán.

Por último, era conveniente preguntar a los profesores sobre la participación en eventos dirigidos al tema y la frecuencia con la que se produce. Pues, como afirma Libânio (1998), que

considera que los momentos de formación continua llevan a los profesores a una acción reflexiva. Ya que tras el desarrollo de su práctica, los profesores pueden reformular las actividades para un próximo momento, replanteando los puntos positivos y negativos que se produjeron durante el desarrollo de la lección. Las preguntas 06 y 07 que componen este cuestionamiento se muestran en el cuadro 06, seguidas de sus resultados y consideraciones.

Cuadro 06 – Ha participado en cursos, conferencias o talleres sobre temas de salud? Cuál fue el último evento al que asistió?

Profesores	Respuestas	
	Cursos	Periodo
A	Salud pública/salud mental	----
B	Primeros auxilios	----
C	Nunca participó	----
D	Salud Pública	----
E	Salud y calidad de vida	Outubro 2016 Iesp-Sousa
F-G	Family Health (PSF)	----

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Sólo el profesor "C" no había participado en la formación de este tipo y que entre los demás, la formación más reciente fue realizada por el profesor "E", los cursos mencionados por los profesores son en su mayoría relacionados con la formación ofrecida por la red de salud del estado, que se dirigen a los servidores de los hospitales, puestos de salud y otras unidades de este tipo, no se promovió la formación exclusivamente a la Educación Física Escolar y Salud, añadiendo a esto, el factor negativo que la mayoría de los profesores no recordaban el período en el que participaron en los cursos mencionados. Considerando que el aprendizaje es un proceso constante de conocimiento adquirido, las reflexiones anteriores van en contra de las convicciones de Libânio (1998), Según el autor, mantenerse al día con las innovaciones educativas, en busca de la formación continua, ampliará consecuentemente sus conocimientos y competencias, por lo que tendrá condiciones y fundamentos para modificar o mejorar su desempeño como docente, lo que se reflejará directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al analizar la formación de los profesores de Educación Física, Rezer y Fensterseifer (2008) presentar tres necesidades para una formación comprometida con el "convertirse en profesor". La primera es la "necesidad pedagógica" en la que el profesor se percibe a sí mismo como educador y, por tanto, no se limita a ser un técnico, un fisiólogo, un bailarín; la segunda

es una "necesidad de dominio conceptual" que tiene que ver con el análisis y la reflexión sobre los diferentes saberes que implican el gesto y, finalmente, la tercera se refiere a la "necesidad del profesor de afirmarse como sujeto" que significa percibirse como seres pensantes, agentes en los diferentes contextos de actuación profesional. En este sentido, la formación del profesor en Educación Física es algo complejo y se enfrenta muchas veces a perfiles profesionales hegemónicos que tratan de negar la condición crítica y reflexiva del profesional.

Los análisis se realizaron en los planes de enseñanza de los profesores para poder comprender la dirección que tomaron en relación con el tema del año escolar. Se ha comprobado que:

Cuadro 07 – Temas de salud incluidos en los planes de enseñanza de los profesores, comparados con los temas seleccionados en sus cuestionarios.

Profesores	Plan de enseñanza	Temas
A	4 Artículos	10 Artículos
B	9 Artículos	36 Artículos
C	4 Artículos	18 Artículos
D	9 Artículos	13 Artículos
E	9 Artículos	30 Artículos
F	7 Artículos	8 Artículos
G	5 Artículos	10 Artículos

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Entendiendo que el plan docente es un pronóstico de las actividades a desarrollar durante el curso escolar, de forma más amplia y continua de acuerdo con los objetivos y contenidos definidos, es significativo señalar algunas consideraciones, aún sabiendo que el plan docente es flexible, siendo imprescindible en ocasiones adaptarse a las necesidades del alumnado o a los imprevisto.

Existe una disparidad entre el número de temas enumerados en los cuestionarios y los que se mencionan en los planes de enseñanza, es evidente que los planes no adoptan una secuencia lógica, lo que sería de suma importancia, ya que ciertas materias se aplican en todos los años de la escuela secundaria. Sin embargo, aun siendo propuesto por los PCN, el trabajo con los temas transversales es todavía insignificante, porque las prácticas educativas con estos temas presuponen formas de trabajo más globales, para las que los profesores están todavía limitados (Galindo; Inforsato, 2008). Las directrices de los NCP consideran a la escuela como un socio de la familia y de la sociedad en la promoción de la salud de los niños y adolescentes

y le delegan una corresponsabilidad en la orientación de los niños desde el preescolar hasta la escuela primaria (Diniz; Oliveira; Schall, 2010). El desacuerdo se hace mayor al comparar lo que figura en los planes de enseñanza y en las declaraciones de los profesores en los cuestionarios.

Conclusões

Se observó que las orientaciones relacionadas con el tema de la salud eran escasas, tanto en los contenidos seleccionados como en los objetivos de los mismos. Otro punto negativo encontrado fue la recurrencia de los contenidos en todos los años del bachillerato, lo que lo hace repetitivo y prescindible. Pues, partiendo del supuesto de que la planificación individual de los profesores debe darse en relación con el proyecto político pedagógico de la escuela, que sirve de guía a los sujetos en la búsqueda del trabajo seriado, gradual y conjunto entre la escuela y los profesores para la ampliación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, podemos decir que el tema de la salud se ha desarrollado en las unidades escolares participantes en esta investigación, pero no de una manera tan relevante, dado lo anterior, proponemos intervenciones en las escuelas que se centran en el desarrollo educativo y la participación de todo el personal de la escuela, para el desarrollo de la promoción de la salud y la calidad de vida.

Referências

- ALMEIDA, Ueberson Ribeiro; OLIVEIRA, Victor José Machado; BRACHT, Valter. **Educação física escolar e o trato didático-pedagógico da saúde: desafios e perspectivas.** In WACHS, Felipe et al. (org.) Educação Física e Saúde Coletiva: Cenários experiências e artefatos culturais. Porto Alegre: Rede única, 2016.
- BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- BRACHT, Valter. **Educação Física e Saúde Coletiva: Reflexões Pedagógicas. In Fraga et al. (org.) As práticas corporais no campo da saúde.** São Paulo: Hucitec, 2013
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Decreto Presidencial nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007.** Institui o Programa Saúde na Escola – PSE, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 6 de dezembro de 2007. Seção 1, p. 2.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Promoção da Saúde: Carta de Ottawa.** Brasília, DF: [S.l.] Ministério da Saúde; 1996. p.19

- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: educação física / Secretaria de Ensino Fundamental.** Brasília, MEC/SEF,1998a.
- COSTA, B. E. P. et al. Reflexões sobre a importância do currículo informal do estudante de medicina. **Revista Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 162-168, jul./set. 2012.
- COSTA, E. M. B.; VENÂNCIO, S. Atividade física e saúde: discursos que controlam o corpo. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 7, n. 1, p. 59-74, mar. 2004
- DAOLIO, J. **A cultura da/na Educação Física.** 2002. 112 f. *Tese (Livro docência)* – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- DINIZ, M. C. P, OLIVEIRA TC, SCHALL VT. Saúde como compreensão de vida: avaliação para inovação na educação em saúde para o ensino fundamental. **Rev. Ensaio** 2010; 12(1): 119-144.
- GALINDO CJ, INFORSATO EC. **Manifestações de necessidade de formação continuada por professores do 1º ciclo do ensino fundamental.** *Dialogia* 2008; 7(1): 63-76.
- GUEDES, D. P., Educação para saúde mediante programas de educação física escolar. **Motriz**, Rio Claro, v. 5, n. 1, jun. 1999.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Sugestões do conteúdo programático para programas de Educação Física Escolar direcionados à promoção da saúde. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, v. 9, n. 16, p. 3-14, 1994^a.
- KAWASHIMA, L. B. et al. sistematização de conteúdos da educação física para as séries iniciais. **Motriz**, Rio Claro, v.15, n. 02, p.458-468, abr./jun. 2009.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora? novas exigências educacionais e profissões docente.** São Paulo: Cortez, 1998.
- NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceito e sugestões para um estilo de vida ativo.** 4. ed. Londrina: Midiograf, 2006.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO) - 1946
- REZER, Ricardo; FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo. Docência em educação física: reflexões acerca de sua complexidade. In: **Revista Pensar a Prática, Goiânia**, v. 11, n. 3. 2008.

Autores

Tatiana Valéria da Silva Queiroz Lins:

Licenciada en Educación Física por el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Paraíba (IFPB). Especialización en Educación Física Escolar por Facultades Integradas de Patos (FIP). Actualmente es profesora en la red estatal de Paraíba. Tiene experiencia en Educación Física, con énfasis en la Educación Física escolar.

Correo electrónico: tatianavaleria77@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0707-493X>

Bruno Nunes de Oliveira:

Licenciado en Educación Física por el Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Máster en Educación Física en la subárea de Actividad Física Relacionada con la Salud por la Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Tiene experiencia en las áreas de Educación y Salud. Correo electrónico: brunno_cz@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5757-2075>

Richardson Correia Marinheiro:

Licenciado en Educación Física por la Universidad Estatal de Paraíba (UEPB), Máster en Educación Física por la Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN). Actualmente es profesor titular del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Paraíba (IFPB). Tiene experiencia en la formación de profesores para la educación básica y la supervisión pedagógica, trabajando en las áreas específicas de Educación y Salud con énfasis en la Educación Física Escolar y la Actividad Física para Grupos Especiales. Correo electrónico: richardson.marinheiro@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3222-2671>

Como citar o artigo:

LINS, T. V. S. Q.; OLIVEIRA, B. N.; MARINHEIRO, R. C. Debate sobre la salud en el aula de educación física: La realidad de un municipio paraibano. **Revista Paradigma Vol. LXII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 74 – 86.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p74-86.id1079>

Estrategias didácticas para fomentar el uso de las matemáticas operativas

Gilda Viviana Dávila Durán

vivianadaviladuran@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3287-1551>

Institución Universitaria Pascual Bravo
Medellín, Colombia.

Elver Sánchez-Celis

elsanchez@uniminuto.edu

<https://orcid.org/0000-0003-0542-2301>

Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO
Bogotá, Colombia.

Astrid Viviana Rodríguez Sierra

avrodriguez@uniminuto.edu

<https://orcid.org/0000-0001-7079-1168>

Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO
Bogotá, Colombia.

Recibido: 28/05/2020. **Aceptado:** 15/10/2020

Resumen

El presente artículo de investigación presenta el estudio sobre las experiencias de estudiantes y docentes de la asignatura de Matemáticas Operativas de la Institución Universitaria Pascual Bravo en Colombia, analizando el tipo de estrategias didácticas pertinentes para fomentar el uso de las matemáticas en la cotidianidad del estudiante. Estas estrategias son diseñadas por los docentes de la asignatura y evaluadas junto a la percepción de estudiantes y profesores frente a la ejecución de estas de manera individual o en conjunto, destacando como resultado el desarrollo de mayor autonomía del alumno, a la par del uso de las tecnologías de la información TIC. Se utilizó el método cualitativo con alcance interpretativo. La muestra se compuso con el 60% de la población (70 estudiantes), hallándose en ellos falencias en cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas y poco interés en la resolución de ejercicios. Por ende, se pudo observar un mejoramiento tanto en el uso, como en la percepción positiva de los estudiantes hacia la asignatura, en la medida en que, por medio de herramientas digitales, el estudiante se acerca más a la práctica de ejercicios basados en la cotidianidad.

Palabras clave: Matemáticas. Estrategias educativas. Ayuda Educativa. Motivación. Aprendizaje Activo.

Estratégias didáticas para incentivar o uso da matemática operacional

Resumo

Este artigo de pesquisa apresenta o estudo sobre as experiências de alunos e professores da disciplina de Matemática Operacional da Instituição Universitária Pascual Bravo da Colômbia, analisando o tipo de estratégias didáticas pertinentes para promover o uso da matemática no cotidiano do aluno. Estas estratégias são desenhadas pelos professores da disciplina e avaliadas

em conjunto com a percepção dos alunos e professores quanto à execução destas individualmente ou em conjunto, evidenciando como resultado o desenvolvimento de uma maior autonomia do aluno, juntamente com a utilização das tecnologias de informação TIC. Foi utilizado o método qualitativo com escopo interpretativo. A amostra foi composta por 60% da população (70 alunos), encontrando deficiências no desenvolvimento de habilidades matemáticas e pouco interesse na resolução de exercícios. Portanto, pode-se observar uma melhora tanto no uso quanto na percepção positiva dos alunos em relação à matéria, na medida em que, por meio das ferramentas digitais, o aluno está mais próximo da prática de exercícios baseados no cotidiano.

Palavras-chave: Matemática. Estratégias educacionais. Auxílio educacional. Motivação. Aprendizado ativo.

Didactic strategies to encourage the use of operational mathematics

Abstract

This research article presents the study on the experiences of students and teachers of the subject of Operational Mathematics of the Pascual Bravo University Institution in Colombia, analyzing the type of pertinent didactic strategies to promote the use of mathematics in the student's daily life. These strategies are designed by the teachers of the subject and evaluated together with the perception of students and teachers regarding the execution of these individually or together, highlighting as a result the development of greater autonomy of the student, along with the use of ICT information technologies. The qualitative method with interpretative scope was used. The sample was made up of 60% of the population (70 students), finding shortcomings in the development of mathematical skills and little interest in solving exercises. Therefore, an improvement could be observed both in the use and in the positive perception of the students towards the subject, to the extent that, through digital tools, the student gets closer to the practice of exercises based on the everyday.

Keywords: Mathematics. Educational Strategies. Educational Aid. Motivation. Active Learning.

Introducción

La investigación se basa en establecer diferentes estrategias pedagógicas enfocadas a potencializar en el estudiante, mejoras significativas de los aprendizajes adquiridos en clase, buscando que la motivación y el trabajo continuo sean efectivos a la hora de optimizar los resultados académicos. Al hacer esta observación se evidencia que los estudiantes tratan de resolver los problemas matemáticos de manera intuitiva considerando que, con los conceptos obtenidos durante el bachillerato o primeros semestres universitarios, se sienten dispuestos a correr riesgos y desarrollar soluciones alternativas a los ejercicios propuestos en clase, animados a seguir adelante con las tareas propuestas por el profesor.

Por consiguiente, se plantea aplicar estrategias que apunten a solucionar estos problemas tan habituales en la vida de cualquier estudiante, el cual profundiza sus resultados académicos, mediante el mejoramiento y/o implementación efectiva de las matemáticas desde el día a día de

cada uno y con términos manejados en el vocablo común. Lo anterior ha generado inquietud entre docentes interesados en buscar solución al distanciamiento existente entre el estudiante y la práctica de las matemáticas, quienes no perciben este aprendizaje en su contexto cotidiano.

Dentro de la observación realizada en clases, se decidió realizar una pregunta durante un “quiz” que decía: ¿Cómo aplica las matemáticas en su carrera profesional?, seguida de otros cuantos problemas de aplicación de fraccionarios, en lo que se evidenció la preocupación del estudiante al no saber qué contestar y otros solo realizaban los ejercicios propuestos; siendo así, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje a partir de estrategias didácticas contextuales en el ámbito universitario?.

Para poder responder esta incógnita se direcciona la investigación hacia el objetivo de analizar qué tipo de estrategias didácticas son pertinentes para fomentar el uso de las matemáticas en algunas situaciones cotidianas de los estudiantes de la Institución Universitaria Pascual Bravo. La manera como se trabaja este cuestionamiento se divide estratégicamente en examinar la importancia del uso de las matemáticas en los estudiantes, plantear diversas estrategias didácticas enfocadas al uso continuo de las matemáticas y evaluar la percepción de estudiantes y profesores frente a la ejecución de estas dentro de la asignatura. Claro está que, a pesar que los alumnos tienen conocimientos básicos sobre resolución de problemas matemáticos, en ocasiones, se les dificulta poner en práctica las enseñanzas adquiridas.

Según García (2017): “el lenguaje con el que deben ser enseñadas las matemáticas es muy importante” (p.36). Se puede observar la dificultad de los alumnos para llevar a cabo la traducción de los problemas propuestos matemáticamente desde un lenguaje verbal a un lenguaje matemático y viceversa, sobre todo cuando estos problemas no están contextualizados. La enseñanza de las matemáticas comprende desde la interiorización del problema, las ecuaciones que se usan, escoger métodos adecuados para la resolución del problema, pero no solo hace referencia al cálculo mecánico que se acostumbra a impartir por parte de los docentes de esta área haciendo desconocido para el estudiante su aplicación en la cotidianidad.

Así, la necesidad de ejecutar esta investigación radica en potencializar la enseñanza de las matemáticas desde el desarrollo de metodologías y herramientas complementarias a la simple cátedra o el cumplimiento de unos estándares educativos convencionales, donde el docente pueda, además de estos métodos, contar con un insumo adicional orientado a la didáctica en la pedagogía que permita, mediante actividades más estimulantes, llegar a los

alumnos para el entendimiento y resolución de problemas matemáticos, con los que se verán enfrentados independientemente de la ciencia u orientación profesional que pudieran elegir en el futuro.

Esto conlleva a suplir principalmente cuestionamientos y preocupaciones de este tipo en el grupo docente del programa académico, de manera que los resultados arrojados permitan compartir experiencias, incentivar a estos en el uso de estrategias pedagógicas, apuntando a un enfoque matemático desde la cotidianidad, abriendo camino a una investigación pedagógica más certera. Por lo anterior, esta investigación se centra, en la teorización de una metodología didáctica para la enseñanza de las matemáticas, dentro de las habilidades expuestas por cada estudiante. Adicionalmente, se materializa los conceptos aprendidos luego de la revisión y análisis de los fundamentos teóricos basados en la enseñanza de las matemáticas.

El artículo se presenta inicialmente con la enumeración del problema investigativo, luego, se enumera las diversas teorías y/o conceptos que sustentan cognitivamente todo el proceso, la metodología a emplear para la realización de la investigación, dividida en enfoque, paradigma, instrumentos utilizados y mecanismos de obtención de datos a fin de responder los cuestionamientos requeridos, Los resultados propios de esta, elementos de discusión y conclusiones finales.

Metodología

La metodología de investigación tiene diversos mecanismos de obtención de información, teniendo en cuenta la observación de las actividades programadas en clase y generando en cada proceso elementos claves como la delimitación del objeto de estudio, la población a analizar, causas o efectos del manejo tanto práctico, como de las herramientas pedagógicas, el espacio y el tiempo específico.

De manera que, la investigación apuntó a desarrollarse mediante el enfoque cualitativo, dentro del cual se desglosaron tanto elementos teóricos como prácticos, para así poder establecer los parámetros requeridos en esta propuesta pedagógica. Ante esto, Martínez (2006) plantea que:

La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza humana de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da plena razón de su comportamiento y manifestaciones. De aquí, que lo cualitativo (que es todo integrado) no se opone a lo

cuantitativo (que es sólo un aspecto), sino lo que implica e integra, especialmente donde sea importante (p.23).

Por su parte, para el paradigma investigativo se tuvo en cuenta el modelo interpretativo, centrándose en la generación de conocimiento con base a la cultura y las acciones de los individuos a partir de la interacción constante entre el investigador y el objeto de estudio que en para este caso se considera la relación profesor-alumno.

Cabe resaltar que la población a tener en cuenta fue de 117 estudiantes inscritos en la asignatura y se trabajó con el 60% de estos (70 estudiantes) considerando algunas falencias según el desarrollo de habilidades matemáticas, poco interés en la resolución de ejercicios y disponibilidad para trabajar dentro de la investigación, tanto de alumnos como docentes colaboradores.

En cuanto a la manera como se espera alcanzar el objetivo de investigación, esta se basa en la aplicación de dos encuestas semicerradas (una dirigida a los estudiantes y otra a los docentes), con el fin de indagar qué tipo de estrategias didácticas pueden llegar a ser pertinentes para el estudiante de la Institución Universitaria Pascual Bravo al momento de usar las matemáticas operativas en su vida diaria, así como una encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes para evaluar las herramientas usadas.

Una vez finalizado el trabajo de campo el cual permitió recopilar la información necesaria para dar cumplimiento a los objetivos de esta investigación y de paso dar respuesta a la pregunta problema, se procedió al análisis y discusión de resultados mediante el desarrollo de dos fases: en cuanto a la fase descriptiva se tomaron los referentes de Cerda (2003) referente a las etapas que comprenden esta fase:

Transcripción de los datos. una vez aplicados los instrumentos, se organizó la información y se transcribió en un texto para posterior interpretación.

Selección y simplificación de los datos la información transcrita se seleccionó con el propósito de conservar los datos más relevantes y que suministraran la información necesaria para dar respuesta a las preguntas que se formularon en los instrumentos, los que no fueron considerados relevantes se eliminaron, quedando de esta manera depurada la información. (p.24).

Complementando la teoría de Cerda (2003), se llevó a cabo la etapa de la organización de la información. Para tal efecto, los datos seleccionados y simplificados se organizaron, de

acuerdo a las categorías de análisis planteadas anteriormente, con la finalidad de priorizar la información que se consideró fundamental para responder a las preguntas formuladas en los instrumentos de recolección de datos.

Finalmente, se llevó a cabo la verificación de la información, por medio de la tabulación y graficación de los datos para posterior análisis y formulación de conclusiones y recomendaciones. Dentro de los diferentes esquemas o variables que se pueden dar a partir de la profundización de resultados, se desarrolla definiciones o percepciones propias del proceso de verificación de los ejercicios propuestos, buscando encontrar las respuestas esperadas.

Resultados

Los hallazgos obtenidos se presentan de acuerdo con los siguientes objetivos propuestos:

1. Analizar la importancia del uso de las matemáticas operativas en los estudiantes de la Institución Universitaria Pascual Bravo.

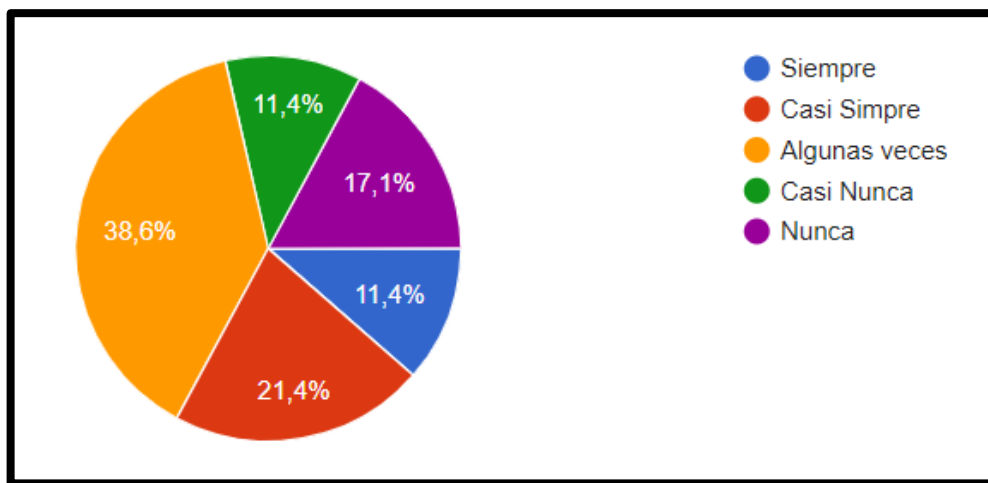
2. Plantear diversas estrategias didácticas enfocadas al uso continuo de las matemáticas operativas en la cotidianidad del estudiante en la asignatura de matemáticas.

3. Evaluar la percepción de estudiantes y profesores frente a la ejecución de las estrategias didácticas basadas en las matemáticas dentro de la asignatura.

Encuesta de satisfacción dirigida a estudiantes

Para la obtención de los resultados esperados se tuvo en cuenta estudiantes de la asignatura de matemáticas operativas de la Institución Universitaria Pascual Bravo, quienes, al responder la respectiva encuesta, demostraron los siguientes datos:

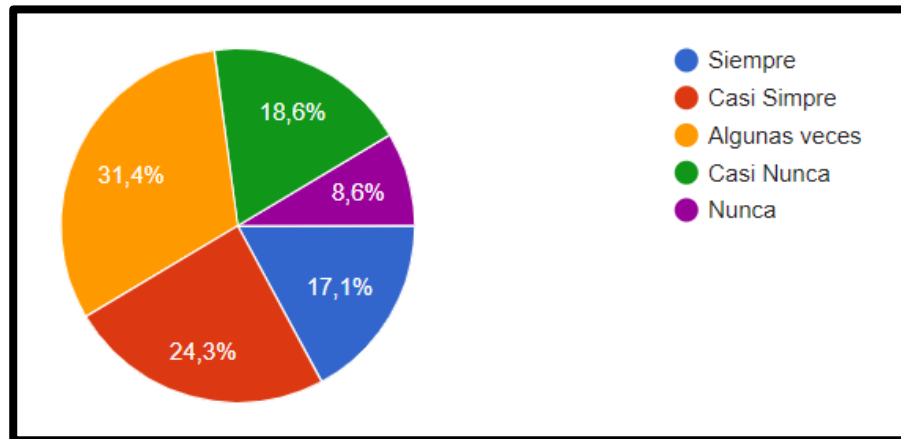
Figura 1. Frecuencia de uso docente de herramientas tecnológicas para las matemáticas



Fuente: Elaboración propia. (2019)

Al hablar del uso de las herramientas tecnológicas o TICS en el aula, se estimó que el estudiante pueda no sólo tener acceso a las redes de información, sino también, a un sinnúmero de opciones referentes al manejo de conceptos e interacción con ellos, con el fin de dar con los resultados esperados. Con base al planteamiento formulado por Ospina (s, f.) “la motivación se basa en tres factores claves como son: el autoconcepto, los patrones de atribución causal y las metas de aprendizaje” (p. 4). Para poner en contexto las claves anteriores, los docentes tuvieron en cuenta el fortalecimiento de la autonomía estudiantil al momento de ejecutar todo tipo de investigación y actividad, creando metas, expectativas o planes de solución acordes a sus necesidades.

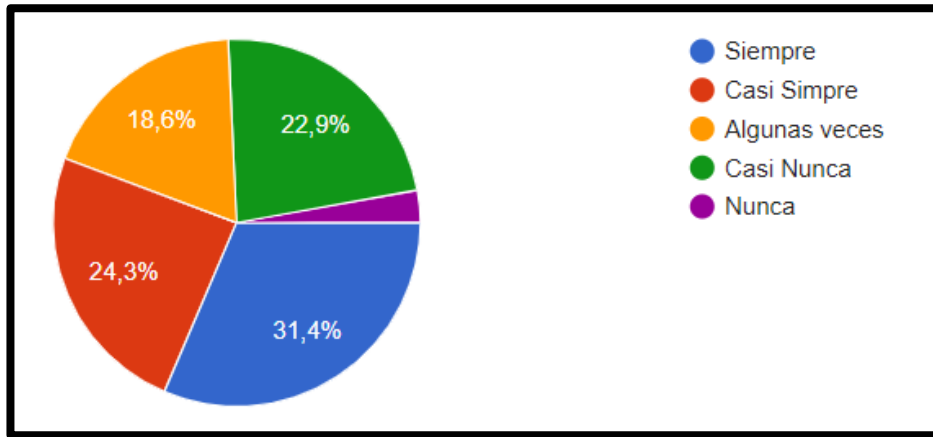
Figura 2. Motivación al aplicar las matemáticas para resolver problemas de la vida.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Dentro del contexto académico referente a la enseñanza de las matemáticas se pudo evidenciar que, al aplicar tanto las fórmulas como los ejercicios propuestos, se busca que estos cumplan una función práctica dentro de la cotidianidad. Con base a esto, Aparicio (2012) plantea que “los estudiantes desarrollen la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, siendo capaces de ver y creer que las matemáticas tienen sentido y que son útiles para ellos” (p. 13). Por consiguiente, al resolver ejercicios aplicables en el diario vivir, se pretende que el estudiante comprenda que, las matemáticas no sólo son necesarias para cumplir con las actividades propuesta en una clase, sino también, sirvan para resolver casos complejos o habituales.

Figura 3. Aplicación de fórmulas matemáticas en problemas financiero y/o económicos.



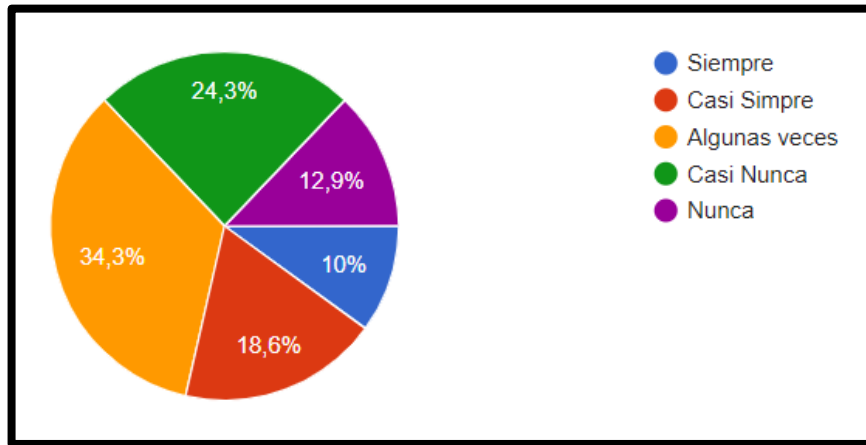
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Teniendo en cuenta el planteamiento de Aparicio (2012) sobre la motivación en el uso de las matemáticas en la cotidianidad:

Las operaciones deben apuntar a resolver situaciones problemáticas en las cuales los alumnos puedan poner a prueba sus facultades, es decir, ejercicios o tareas que los alumnos no puedan resolver con los medios matemáticos de que disponen hasta el momento o que si los resuelven es aplicando procedimientos que resultan trabajosos para el caso en cuestión o con muy pocas posibilidades de generalización. Dichas situaciones deben ser analizadas por los alumnos bajo la dirección del maestro, con la finalidad de que ellos logren el reconocimiento y la precisión del nuevo objeto de estudio en la clase: qué es lo nuevo, qué deben lograr, por qué deben ocuparse de eso (p. 13).

Con base a la anterior definición, se pudo establecer que se considera de vital importancia aplicar fórmulas matemáticas en situaciones de tipo financieras y/o económicas, debido al grado de precisión obtenido al resolver ejercicios contables, bien sea porque ven importante el procedimiento y/o tienen movimientos económicos en el momento.

Figura 4. Uso de alguna estrategia de verificación de resultados al finalizar un ejercicio matemático.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Con relación a la pregunta, la intención del proyecto es buscar las herramientas necesarias para que todos y cada uno de los estudiantes no sólo aplique los conocimientos adquiridos en las clases, sino también, reconozcan y comprendan el significado de cada operación, desde una lectura significativa.

Teniendo en cuenta lo anterior, es indispensable comprender la necesidad de confirmar si el resultado obtenido en las operaciones matemáticas es el correcto o se requiere corregir el procedimiento, por medio de diferentes estrategias tales como: consultas multimedia, a los compañeros o docentes dominadores del tema, textos sugeridos, entre otros. Tal como afirma Aparicio (2012) al definir que “resolver operaciones favorece en los alumnos la capacidad de apreciar aspectos análogos, diversos, perfectibles, necesarios, útiles, interesantes o curiosos de los contenidos de enseñanza... la matemática es una herramienta que permite transformar la realidad” (p. 15).

Encuesta propuesta para los docentes

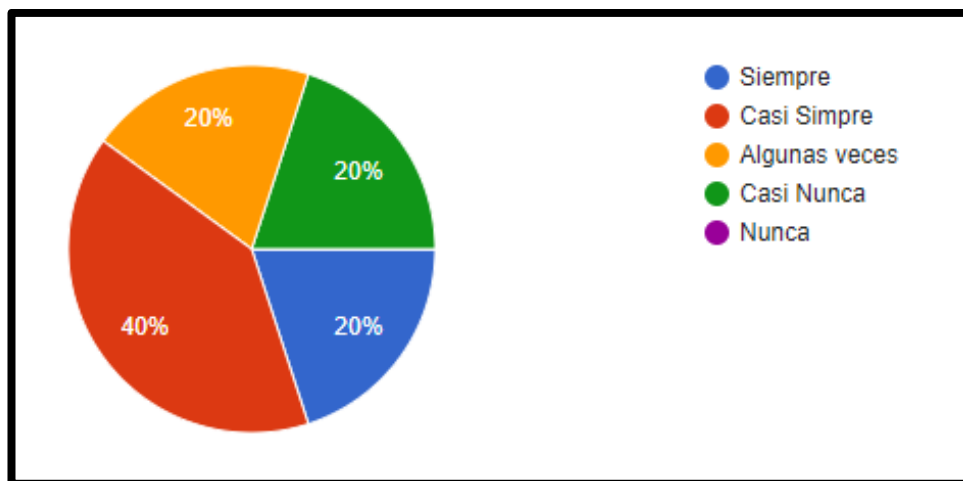
Así como se hizo un estudio pormenorizado sobre las opiniones y/o comentarios de los estudiantes hacia la necesidad de las matemáticas en la cotidianidad, se hizo también un estudio sobre la posición de los docentes frente al caso, en cuanto a la necesidad que hay entre ellos de buscar las herramientas adecuadas para motivar a los estudiantes a usar las matemáticas en toda ocasión. Tal como plantea Gómez (citado por Aparicio, 2012):

Se plantea diversas estrategias y técnicas que favorecen la motivación en el aula de matemáticas en cuanto a:

- Ayudar a los estudiantes a vivir experiencias de éxito en el aprendizaje matemático, motivando a través del uso de las TIC en el aula de matemáticas y ayudando a generar conocimiento matemático, mediante la aplicación de procesos de pensamiento matemático.
- Enseñanza de estrategias para la comprensión de ideas y resolución de problemas; una estrategia es la visualización. Esto involucra usar imágenes mentales en el pensamiento.
- Ayudar a los estudiantes a internalizar metas de aprendizaje: Usando el aprendizaje cooperativo y haciendo énfasis en el valor de las matemáticas
- Utilizar aspectos de Ciencia, Tecnología y Sociedad para mejorar la motivación de los alumnos: Preguntar cuestiones abiertas que ayuden a reflexionar sobre el propio pensamiento, y en situaciones de resolución de problemas.
- Ayudar a los alumnos en la experiencia de autonomía y responsabilidad: Colaborar a la alfabetización emocional de los estudiantes de matemáticas (p. 16).

En referencia al a citación anterior, 5 docentes de la asignatura de Matemáticas Operativas participaron en esta investigación, brindando su opinión y/o conocimientos frente a la problemática planteada.

Figura 5. Percepción sobre la suficiencia de los conocimientos y/o habilidades propias para complementar y llevar a cabo las clases y/o aprendizajes significativos.

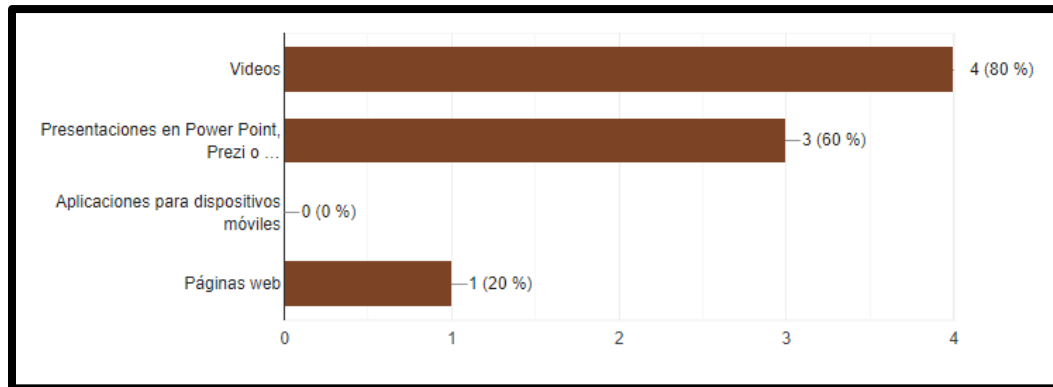


Fuente: Elaboración propia. (2019).

Con base a la anterior pregunta, 1 docente (20%) manifiesta que sus conocimientos son suficientes para llevar a cabo las clases, sin necesidad de estrategias y/o herramientas de apoyo pedagógico; dos docentes (40%) manifiestan que sus conocimientos son suficientes, aunque en ocasiones acude a herramientas de tipo digital o experimentales para corroborar su teoría; un docente (20%) manifiesta tener la necesidad de usar estrategias y/o ayudas pedagógicas o

estructurales en la medida que la clase o la dinámica lo requiera y un docente (20%) afirma que se siente poco satisfecho de sus conocimientos, razón por la cual usa de manera constante ayudas y/o estrategias en clase.

Figura 6. Uso de recursos digitales para impartir una clase



Fuente: Elaboración propia. (2019).

En referencia al uso de estrategias y/o ayudas pedagógicas necesarias para llevar a cabo una excelente clase (participativa, didáctica, integral y práctica en tiempo real) 4 docentes (80%) manifiestan que tienen en cuenta el uso de videos explicativos, acercando a los estudiantes a situaciones reales donde se pueda aplicar las operaciones matemáticas; 3 docentes afirman la importancia de usar presentaciones en diapositivas digitales (Power Point o Prezi) con el fin de presentar de manera gráfica el uso de operaciones complejas y un docente (20%) afirma usar páginas web como estrategia de acercamiento del estudiante a situaciones reales.

Hay que tener en cuenta que, al aplicar estas herramientas pedagógicas, los docentes buscan acercar al estudiante al objetivo final de motivarlos al uso de las matemáticas en su cotidianidad, ya que consideran la facilidad que tienen los jóvenes al acceso a redes digitales y sociales, comprenden la tecnología con mayor asertividad, complementando con la explicación formal de los temas y/o ejercicios a nivel presencial.

Estrategias implementadas

1. Uso de Classroom.

Se plantea usar la herramienta de Google Classroom con el objetivo de desarrollar en la plataforma digital, diversos recursos pedagógicos propios de la asignatura (ejercicios, tutoriales, respuestas y asesorías), facilitando al estudiante el acceso a estas estrategias de manera inmediato, resaltando que, al usar este tipo de herramientas mediante la integración de las TIC en la educación y en este caso, en la ejecución de operaciones matemáticas en la vida diaria,

esto permite a estudiantes y profesores el acceso a cualquier información necesaria en cualquier momento, fomentando tanto la comunicación con compañeros en el intercambio de ideas y materiales de trabajo, como experiencias significativas con base a los procedimientos usados (Aparicio, 2012. p. 20).

Con base a lo anterior, la integración de las TIC en la educación implica un desafío a los métodos tradicionales centrados en la enseñanza, los cuales dependen de la transmisión del conocimiento por parte del profesor. La aplicación del ejercicio tipo classroom arroja como resultado la integración de las TIC en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje entre los estudiantes, generando un contexto de aprendizaje activo, real y significativo.

Al momento de hacer este tipo de clases, se tuvo en cuenta las perspectivas de los estudiantes desde el comienzo de esta, buscando la adquisición de nuevos conocimientos al confiar en varios recursos internos o externos propios de la clase, a su vez, facilita la organización del grupo en torno a las tareas asignadas. Este ejercicio requirió en su momento un cambio en el estilo de gestión de clase, flexibilidad y diferenciación en la organización del tiempo y de los recursos existentes, llevando a la interacción progresiva entre el estudiante y la realidad que lo rodea.

2. Uso de materiales y/o documentos interactivos.

Al desarrollar el diseño de cada una de las herramientas pedagógicas necesarias para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes inscritos en la asignatura de Matemáticas operativas de la Institución Universitaria Pascual Bravo, es necesario aclarar que es fundamental ofrecer al estudiante la posibilidad de construir su propio conocimiento partiendo de los referentes dados por cada docente, haciendo que este sea el protagonista de su propio aprendizaje. Para esto el maestro debe crear un ambiente agradable que facilite el descubrimiento y la asimilación de conocimientos, destrezas y habilidades por parte del estudiante y después, pueda manifestar con sus propias palabras, lo que significa tomar la iniciativa de su propio conocimiento, y de esta forma, permitir en ellos tener una capacidad de pensamiento y razonamiento mayor de acuerdo con su maduración biológica y madurez emocional.

Con base a lo anterior, se propone usar el material interactivo elaborado por Rojas (2017) llamado Matemáticas Básicas, con el fin de desarrollar en los estudiantes diversos tipos de aprendizajes mediante el uso de herramientas interactivas digitales, observables en cualquier

tipo de dispositivo (PC, tablets o teléfonos celulares), buscando reforzar los conceptos adquiridos por el estudiante en cada una de sus clases.

Teniendo como base los postulados de Castro, Guzmán & Casado (2007) se pudo establecer que “los ambientes de aprendizaje tecnológico son eficaces, cómodos y motivantes, y pueden ser preocupantes para aquellos que no hayan incursionado como usuarios en ellas y/o que no las manejen con propiedad” (p.221). Ante esto, cada modelo de aprendizaje busca en el estudiante mecanismos de interacción y construcción de conocimiento a fin de lograr que sea activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo.

3. Formación de tutores estudiantiles.

Dentro de las diferentes estrategias empleadas en la investigación, el desarrollo comunitario o correlativo entre pares, facilita poder resolver dudas relacionadas con la elaboración de ejercicios o problemas asignados, buscando el fortalecimiento de la participación comunitaria en los procesos de desarrollo, aprendizaje y reconocimiento del entorno social, mediante la resolución oportuna de los ejercicios planteados en clase.

Para poder cumplir con el objetivo del ejercicio, se debe tener en cuenta la organización de los estudiantes en grupos de trabajo, con el fin de establecer una mayor motivación entre los estudiantes. Sin embargo, estos métodos no están exentos de un cierto número de inconvenientes; un ejemplo es en cuanto los grupos de estudiantes son heterogéneos en sus niveles técnicos o en sus motivaciones para tener éxito, otro sería la dificultad que pueden llegar a tener los docentes a la hora de calificar de manera justa, o incluso, los estudiantes pueden encontrar disminuciones en la motivación durante el desarrollo de las actividades.

También se pueden presentar casos donde los problemas organizacionales o situaciones de fuerza mayor impidan cumplir con los plazos que les imponen. Teniendo en cuenta el aporte teórico de Agudelo (2017) se establece que:

En cualquier área del conocimiento, de cualquier ciclo escolar es recomendable encaminar al niño y proponer este tipo de trabajo que le ayudará a enriquecer sus habilidades, lo hará competente para escuchar, proponer, argumentar, intercambiar información y seguir o dar instrucciones precisas para lograr los propósitos de la tarea. Es por eso que el trabajo colaborativo forma un papel muy importante en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de educación básica en la actualidad. Ya que además de coadyuvar al desarrollo de conocimientos y habilidades, fomenta los valores y actitudes para enfrentar con éxito diversas tareas (p.1).

Por otro lado, dentro de las actividades formuladas a los grupos de trabajo, junto a los ejercicios previamente asignados se plantea como alternativa la elaboración y solución de juegos de mesa tales como escaleras, ruletas y tangram, buscando fortalecer el conocimiento identificado como una actividad esencial dentro del proceso evolutivo y social del ser humano el cual practica a lo largo de toda su vida, animando el desarrollo de las estructuras del comportamiento social.

Según el autor Pugmire-Stoy (1996) define el juego como “el acto que permite representar el mundo adulto, por una parte, y por la otra relacionar el mundo real con el mundo imaginario” (p.46). Este acto evoluciona a partir de tres pasos: divertir, estimular la actividad e incidir en el desarrollo de cada estudiante.

Percepción de estudiantes y docentes

La enseñanza y/o aprendizaje dentro de la academia genera que haya una gran cantidad de datos e información procesada en cada una de las actividades de clase entre estudiantes y profesores, lo cual desarrolla avances significativos a nivel cognitivo y operativo, sin embargo, algunos de los datos, ejercicios o aprendizajes no son del interés de todos los actores educativos, ni son tenidos en cuenta a la hora de modelar estos datos. A menudo, la atención se centra en utilizar los datos para una necesidad inmediata en lugar de una exploración científica en profundidad.

En cuanto a la relación existente entre los resultados y los datos obtenidos a nivel teórico, se establece qué tipo de necesidades son las que probablemente el estudiante está interesado no sólo en aprender, sino en ejecutar teniendo como referencia algunos modelos de operación matemática, siguiendo un rigor científico mediante:

- Construcción de hipótesis.
- Medición de la calidad de la fuente de datos.
- Cuantificación de la incertidumbre a resolver.
- Identificación del modelo metodológico a usar a partir de los datos analizados.
- Comprensión de las limitaciones del modelo.

Con base a lo anterior, cabe resaltar la necesidad de generar en los estudiantes la importancia de crear conciencia en la formación profesional después del bachillerato, haciendo énfasis en el aprendizaje significativo tanto de teorías y conceptos, como de optimización de ejercicios. Por tal razón, Fernández (2020) aclara que el fin común de las matemáticas radica en

los beneficios que puede traer esta a la vida diaria: “Es muy importante su estudio y su comprensión para conocer mejor el mundo que nos rodea. Además de potenciar y desarrollar tu razonamiento, también te ayudará a tener un pensamiento analítico y a agilizar tu mente” (p.1).

Junto a este concepto, Fernández (2020) plantea 5 elementos que son fundamentales a la hora de mejorar los ajustes pertinentes en cuanto la formación al nivel real de los estudiantes, aumentando gradualmente como se puede evidenciar en las actividades en clase, la pertinencia a la pedagogía y didáctica establecida:

- Las matemáticas te enseñan a pensar mejor: Desarrollan tu capacidad de pensamiento. Para encontrar una solución a un problema o situación determinada, tendrás que pensar de forma coherente.
- Te permiten explicar el funcionamiento de muchas situaciones en la vida cotidiana: Podemos expresar nuestras ideas y pensamientos con claridad y coherencia.
- Las matemáticas fomentan la sabiduría: Se aplican a otras muchas ciencias y a nuevas tecnologías y están muy presentes en nuestra vida.
- Ayudan a que tengamos un pensamiento analítico: Este es el que más usamos para plantear, resolver problemas y tomar decisiones, fundamentado en las evidencias.
- La matemática te ayudará a descomponer un problema en sus partes y ver las relaciones que hay entre ellas: Esto mismo es lo que hacemos cuando queremos resolver un problema matemático: recogemos los datos, vemos las condiciones, observamos las relaciones que guardan y obtenemos (no siempre) una solución racional (p.1).

Por consiguiente, al resolver ejercicios aplicables en la cotidianidad, se pretende que el estudiante comprenda que, las matemáticas no sólo son necesarias para cumplir con las actividades propuestas en una clase, sino también, sirvan para resolver casos complejos o habituales. Cabe destacar la amplitud del concepto sobre la variable de necesidad de las matemáticas, asumiendo una posición desde la motivación de la asignatura como herramienta de vida y como solución a situaciones complejas.

En cuanto a cómo los resultados hacen un aporte al área de conocimiento, a la institución patrocinadora de la pesquisa y a las personas o instituciones investigadas, esta se enfoca esencialmente en estudiar el sentimiento de efectividad personal producido en la enseñanza y/o aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en la cotidianidad. Esto es válido en la medida en que los factores personales están compuestos principalmente por aspectos cognitivos, emocionales, de memoria, atencionales o de representación.

Por lo tanto, el conocimiento, las representaciones sociales o profesionales, la identidad, los hábitos y el conocimiento adquirido son parte de él. Es pertinente resaltar cada una de estas percepciones por medio de la siguiente tabla explicativa.

Tabla 1. Porcentaje de percepción de los estudiantes hacia las estrategias formuladas.

ACTIVIDADES	% DE PERCEPCIÓN	
	Positiva	Negativa
Desarrollo de actividades publicadas en la plataforma Classroom	74%	26%
Desarrollo de actividades usando herramientas TIC	67%	33%
Desarrollo de actividades programadas en clase	61%	39%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En cuanto a la importancia que genera realizar este tipo de actividades entre los estudiantes seleccionados para tal fin, se puede observar una favorabilidad significativa en referencia a cada una de las herramientas usadas en cada situación formulada. Ante esto, al asumir una posición positiva frente a cada ejercicio, favorece la planificación y el juicio de cada docente en cuanto a la preparación de actividades para el aula, así como se valoriza el trabajo académico de cada estudiante.

Junto a esta perspectiva, los estudiantes manifiestan que, por medio de la aplicación de estas metodologías, cada trabajo o actividad mejora los niveles de interacción profesor-alumno, desarrollado desde el análisis del punto de vista particular de gestión del tiempo necesario para cada objetivo. Cabe aclarar que, los grados de percepción negativa que se puede reflejar en la tabla anterior, hacen referencia a diversos factores de tipo logístico que, en su momento dificulta la participación efectiva en cada una de las actividades (disponibilidad de aparatos multimedia, realización de otras actividades extra-clase, situaciones personales, conflicto para comprender algunas indicaciones específicas en las actividades).

Tabla 2. Porcentaje de percepción de los docentes frente a las estrategias y/o actividades programadas.

ACTIVIDADES	% DE PERCEPCIÓN	
	Positiva	Negativa
Diseño de actividades presenciales	76%	14%
Elaboración de actividades multimedia	71%	29%
Disposición para la resolución de dudas o inquietudes	78%	12%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Como se puede observar, tanto la disposición como el mejoramiento de las herramientas efectivas elaboradas por cada docente, responde a resolver la inquietud de cómo ajustar la formación al nivel real de los estudiantes, así como analizar los mecanismos necesarios para aumentar este nivel usando elementos de pedagogía y didáctica. Por tal razón, al analizar los datos obtenidos en cuanto a la percepción de los docentes hacia las actividades diseñadas, es necesario dentro de estas estrategias cambiar gradualmente la percepción negativa de las matemáticas y su enseñanza entre los estudiantes.

Lo anterior es entendible en la medida en que algunos estudiantes manifestaron en las encuestas un sentimiento de fracaso en esta disciplina. Esta situación se hace aún más evidente por el hecho de que los planes de estudio insisten en el "proceso de matematización" sin tener en cuenta la realidad operante en cada estudiante. Para esperar alcanzarlo, el docente debe haber entendido intelectualmente y, de cierta manera, haber experimentado empíricamente este proceso de matematización, que supone un perfecto dominio de los conceptos enseñados.

Por tal razón, participar en la solución de los ejercicios y disponer del tiempo necesario para la resolver inquietudes es fundamental a la hora de complementar cada una de las estrategias, generando un ambiente de homología en las que, durante un corto período de tiempo, el docente trata de proporcionar a los estudiantes suplementos matemáticos y didácticos necesarios para complementar cada uno de los aprendizajes obtenidos.

Conclusiones

La investigación permite fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a partir de estrategias didácticas contextuales en el ámbito universitario, teniendo en cuenta la realidad que este proceso educativo enmarca la vida del estudiante, haciéndolo partícipe en la generación de estrategias necesarias para el uso correcto de las matemáticas a nivel cotidiano.

Por ende, se pudo evidenciar que las matemáticas que se usan a diario ni siquiera son observables a primera instancia, debido a que “no somos nosotros quienes las creamos”. Algunas matemáticas que se conocen son muy útiles y se convierten en herramientas mecánicas de uso constante. En consecuencia, no es sorprendente ver una interacción creciente de las matemáticas con las demás disciplinas, en cuanto a que se hace un uso constante de técnicas, modelos y conceptos matemáticos a veces muy sofisticados.

Mediante el uso y aplicación de herramientas alternativas digitales asociadas a las TIC en las clases, se puede comprender la importancia de estas tanto en la enseñanza como en la aplicación de conocimientos digitales, buscando la integración y sensibilización, primero, de los docentes de la carrera en cuanto a la utilidad de las matemáticas, incentivando y motivando el trabajo en equipo y colaborativo y segundo, llevando a que las estudiantes se motiven en la administración y dominio de estas herramientas.

Una fortaleza obtenida durante la investigación es la visión que desarrollaron los estudiantes en cuanto al uso e importancia de las matemáticas como herramienta para desenvolverse en la vida cotidiana. Esto pudo evidenciarse en los ejercicios realizados a nivel individual y grupal en las clases, mediante la resolución de un problema matemático por etapas. Se pudo establecer que, antes de poder encontrar la solución, es necesario tomarse el tiempo para analizar el ejercicio y su planteamiento. Entonces, y gracias a cada dato, es más fácil encontrar la solución.

También, los estudiantes dentro del trabajo planificado evidenciaron un reconocimiento de las matemáticas, al poder ver que esta se constituye en una actividad puramente creativa, sobre todo en los casos cuando se diseña y se adapta ejercicios didácticos con los movimientos sociales propios de la interacción entre individuos. Se pudo concluir que, las matemáticas van más allá de la simple operación y resolución de casos: estimar, comparar, ordenar, leer mapas y tablas, incluso, comunicarse es mucho más fácil si puede usar términos matemáticos para

especificar formas o formas con, por ejemplo, "rectángulo", "cono" o la posición de dos calles con "paralelo" y similares.

Entre los limitantes encontrados para el desarrollo de la investigación, se encuentra la pérdida de clases en el grupo que recibió clase los lunes por la cantidad de fechas festivas durante el semestre y en el grupo que recibió clase los jueves por causa de desorden público durante las marchas estudiantiles, además de resaltar el poco tiempo con el que se cuenta para las clases y por las limitaciones anteriores era necesario avanzar rápidamente.

El contexto de la institución universitaria Pascual Bravo está sujeto a que su comunidad estudiantil en su mayoría son de estrato 1 y 2, es entonces donde se encuentra otra de las limitantes al poner en marcha las estrategias del uso de classroom y el libro interactivo, ya que algunos no contaban con conexión a internet en sus hogares, impidiendo entonces que pudieran realizar actividades en las herramientas durante horarios extra-clase.

Por otro lado, el ambiente universitario permite cierta libertad en la asistencia a clase, lo cual impedía en algunos casos recibir la información e instrucciones de uso en las diferentes herramientas, aunque los alumnos interesados lograban realizar las actividades a través de la información suministrada por sus compañeros al adelantarse de la clase; a finales de semestre no se contó con la muestra total elegida ya que por condiciones sociales, económicas o académicas, algunos dejaron de asistir

De esta manera, se puede considerar dentro de los resultados obtenidos la reacción que normalmente expresan los estudiantes (no sólo los seleccionados para la investigación, sino también, en general en diversos espacios educativos, bien sea en bachillerato o en universidad) en cuanto a la presentación de esta como asignatura a estudiar, desarrollándose en algunas ocasiones aversión o rechazo producto de la forma en que se enseña. Muchas fórmulas matemáticas pierden su grado de interés e incluso su conexión con la vida cotidiana, en la medida como sean explicadas, abordadas o desarrolladas por parte de los docentes o instructores, provocando estados de monotonía y falta de trascendencia en los resultados obtenidos.

Recomendaciones

En lo referente a las recomendaciones para futuras investigaciones y para el trabajo con las personas o instituciones investigadas, se hace necesario tener en cuenta:

- Que cada docente diseñe e implemente diferentes tipos de materiales didácticos, desde el diseño de guías participativas e interactivas a nivel gráfico o digital, a fin de fortalecer los procesos de aprendizaje, especialmente en el contacto con materiales apropiados de índole lúdico, con el fin de dar continuidad a la propuesta pedagógica que se ha venido desarrollando en la institución universitaria durante los diferentes niveles de práctica pedagógica.
- Se sugiere establecer ejercicios de refuerzo constante a través de actividades mediadas por la interacción lúdica de manera gráfica o digital como herramienta de aproximación del estudiante al conocimiento, haciendo que las lecciones impartidas sean menos monótonas y se desarrollen de forma lúdica para que su comprensión sea más fácil.
- Es importante que se actualice constantemente las guías de clase utilizadas para que los estudiantes puedan dar continuidad al aprendizaje sin necesidad de estar inscritos en la asignatura y a su vez puedan reconocer que el estudio de las matemáticas también varía con el tiempo, además de realizar los cambios sugeridos por los estudiantes para que sientan apropiación de la herramienta.

Hay que tener en cuenta que, en cuanto a los resultados investigativos, se plantean nuevas ideas, las cuales pueden ser punto de partida para otras investigaciones. Por ejemplo, se puede enfatizar en crear estrategias que mejoren la aplicación del pensamiento lógico-matemático, teniendo presente que es indispensable para la adquisición de actitudes y destrezas en el futuro, también se puede trabajar en la clasificación de datos y/o resultados aplicados en contextos reales, mediante la incorporación de lúdicas dentro de las clases y la potencialización de la motivación del aprendizaje en los jóvenes.

Un elemento clave en las nuevas ideas investigativas tiene que ver con la incorporación de las TIC en las matemáticas, convirtiendo los ejercicios en actividades más comprensibles dado que estas se toman como herramientas “plus” en cada ejercicio, a su vez, permite a los docentes ampliar los ambientes de aprendizaje en la educación superior donde tiende a ser reducido el tiempo de trabajo y menospreciada la asignatura.

Referencias

- Aguirre, M. (2007). Algunas reflexiones en torno al estilo de aprendizaje empleado por estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Educare*, 11(2). doi:<https://doi.org/10.15359/ree.11-2.4>
- Álamo, J. (2017). *Estrategias que funcionan en la enseñanza de las Matemáticas*. Madrid: Evidencia en la escuela [Edición digital]. Obtenido de <https://evidenciaenlaescuela.wordpress.com/2017/02/17/8-estrategias-que-funcionan-en-matematicas-respaldadas-por-la-evidencia/>
- Altava, V. (2003). Del Análisis de la Práctica a la Construcción del Conocimiento en la Formación de Maestros. (U. d. Zaragoza, Ed.) *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 135-150. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27417109.pdf>
- Aparicio. (2012). *Motivación a través del uso de las TIC en el aula de matemáticas*. Almería: Universidad de Almería. Obtenido de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/1990/874.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cerda, H. (2003). *Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales, económicos y educativos*. (4 ed.). Bogotá D.C.: Cooperativa Editorial Magisterio. Obtenido de http://files.doctorado-en-educacion-2-cohorte.webnode.es/200000070-a6215a7165/Hugo_Cerdas-Como-elaborar-proyectos.pdf
- Fernández, J. (2020). *Beneficios de las matemáticas. Por qué son importantes las matemáticas*. Castellón: Soymatemáticas.com. Obtenido de <https://soymatematicas.com/beneficios-de-las-matematicas/>
- Fernández, L. (2018). *¿De dónde proviene el conocimiento matemático?* Bogota: Blog Semillas Matemáticas e Ingeniería. Obtenido de <https://semillas.konradlorenz.edu.co/2018/01/de-d%C3%B3nde-proviene-el-conocimiento-matem%C3%A1tico.html>
- García, G. P. (2017). *Resolución de problemas, una estrategia para el desarrollo del pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado Tercero de la Institución Educativa Francisco José de Caldas de Paz de Ariporo - Casanare*. Yopal: Universidad de La Salle - Facultad de Ciencias de la Educación - Maestría en Docencia. Obtenido de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21669/MY152222_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Gregorio, J. R. (2002). El constructivismo y las matemáticas. *Sigma: revista de matemáticas = matematika aldizkaria* (21), 113-129.
- Hernández, M. (2016). *Estructuración de un programa de mejora continua para una institución de educación superior*. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla [Tesis de grado]. Obtenido de

<https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/2121/Hen%C3%A1ndez%20C3%81lvarez%20Mar%C3%ADa%20Lucero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- López-Quijano, G. (enero - diciembre de 2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*(15), 55-76.
- Martínez. (2006). *La Investigación Cualitativa (Síntesis conceptual)*. Caracas: Universidad Simón Bolívar. Obtenido de DOI: 10.15381/rinvp.v9i1.4033
- Mora, C. (Mayo de 2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas. *Revista de Pedagogía [Edición digital]*, 24(70). Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Morales, L. (Noviembre de 2015). Un aprendizaje basado en proyecto en matemática con alumnos de undécimo grado. *Números. Revista didáctica de las matemáticas*, 90, 21-30. Obtenido de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/90/Articulos_02.pdf
- Ospina. (s, f.). *Las TICS como herramienta de motivación en el aula*. Bogotá D.C.: Maestría en Informática Educativa. Universidad de la Sabana. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/5358/129394.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, B. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15). Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5216/521653370002/521653370002.pdf>
- Solares, D. (Abril de 2016). La enseñanza de las matemáticas más allá de los salones de clase. Análisis de actividades laborales urbanas y rurales. *Educación matemática [Edición Digital]*, 28(1). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262016000100069

Autores

Guilda Viviana Dávila Durán

Magíster en Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios.
Profesora Institución Universitaria Pascual Bravo.
Medellín, Colombia.
vivianadaviladuran@hotmail.com

Elver Sánchez-Celis

Doctor en Educación con Énfasis en Aprendizaje Social, Universidad Central de Nicaragua. Profesor investigador de la Maestría en Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO. Grupo de Investigación GIUV.
Bogotá, Colombia
elsanchez@uniminuto.edu

Astrid Viviana Rodríguez Sierra

Doctora en Diversidad y Desarrollo Educativo, Universidad de Valladolid, España. Directora de la Maestría en Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO. Líder del Grupo de Investigación GIUV.

Bogotá, Colombia

avrodriguez@uniminuto.edu

Como citar este artículo:

DÁVILA, G. V.; SÁNCHEZ-CELIS, E. y RODRIGUEZ, A.V. Estrategias didácticas para fomentar el uso de las matemáticas operativas. **Revista Paradigma Vol. XLII, No. 2**, Diciembre de 2021 / 87-109.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p87-109.id900>

Potenciación en el aula de clases en estudiantes que inician estudios superiores

Deninse Farías

dfarias@usb.ve

Universidad Simón Bolívar -USB
Sartenejas, Venezuela

Ramón Abancin

rabancin@usb.ve

<https://orcid.org/0000-0002-2417-6671>

Universidad Simón Bolívar -USB
Sartenejas, Venezuela

Javier Pérez

perezj@usb.ve

Universidad Simón Bolívar -USB
Sartenejas, Venezuela

Recibido: 28/08/2020 **Aceptado:** 24/10/2021

Resumen

La educación matemática hoy en día ha provocado en los profesores que imparten esta cátedra buscar estrategias adecuadas que garanticen el aprendizaje en los estudiantes que se encuentran a su cargo. Así, el objetivo del presente trabajo ha sido analizar el uso de las propiedades de potenciación en estudiantes que inician estudios universitarios. La experiencia se llevó a cabo con estudiantes del Ciclo de Iniciación Universitaria (CIU) de la Universidad Simón Bolívar, Sede Sartenejas. Se seleccionó una muestra de 108 estudiantes (77 como grupo experimental y 48 de control). A ambos grupos se les administraron pruebas (pre y post) para verificar sus niveles de ingreso y culminación del curso. En el transcurso de un trimestre se diseñaron estrategias para cada uno de los temas que debían estudiar en Matemáticas I (MA-0101) del CIU. Los resultados académicos del curso favorecieron significativamente a los estudiantes que participaron, tanto en promedio de calificaciones obtenidas como número de aprobados. Se concluye que estas actividades mejoran el uso de las propiedades de potenciación afianzando lo aprendido por los estudiantes.

Palabras clave: Enseñanza de las matemáticas, potenciación, errores matemáticos, CIU.

Capacitação em sala de aula em alunos iniciando o ensino superior

Resumo

A educação matemática hoje tem feito com que os professores que ministram esta cadeira busquem estratégias adequadas que garantam a aprendizagem dos alunos que estão sob sua responsabilidade. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o uso de propriedades de potencialização em alunos que estão iniciando os estudos universitários. A experiência foi realizada com alunos do Ciclo de Iniciação Universitária (CIU) da Universidade Simón Bolívar,

campus Sartenejas. Uma amostra de 108 alunos foi selecionada (77 como grupo experimental e 48 como grupo controle). Ambos os grupos foram submetidos a testes (pré e pós) para verificar seus níveis de ingresso e conclusão do curso. Ao longo de um trimestre, foram elaboradas estratégias para cada uma das disciplinas a serem estudadas em Matemática I (MA-0101) no CIU. O resultado acadêmico do curso favoreceu significativamente os alunos participantes, tanto na média de notas obtidas quanto no número de aprovações. Conclui-se que essas atividades potencializam o aproveitamento das propriedades de empoderamento, consolidando o que os alunos aprenderam.

Palavras chave: Ensino de matemática, capacitação, erros matemáticos, CIU.

Empowerment in the classroom of students starting higher studies

Abstract

Mathematics education today has caused teachers who teach this chair to seek appropriate strategies that ensure adequate learning in the students in their care. Thus, the objective of this work has been to analyze the use of the properties of empowerment in students who begin university studies. The experience was carried out with students of the University Initiation Cycle (CIU) of the Simón Bolívar University, Sartenejas Headquarters. A sample of 108 students was selected (77 as an experimental group and 48 controls). Both groups were administered tests (pre and post) to verify their levels of entry and completion of the course. Over the course of a quarter, strategies were designed for each of the subjects that should be studied in Mathematics I (MA-0101) of the CIU. The academic results of the course significantly favored the students who participated, both on average of grades obtained and number of passes. It is concluded that these activities improve the use of empowerment properties by consolidating what students have learned, increasing the socialization process by sharing, cooperating in the team and strengthening meaningful learning; It also promotes motivation and achieves a change in attitude towards mathematics

Keywords: Mathematics teaching, empowerment, mathematical errors, CIU.

Introducción

El ser humano en su día a día se encuentra expuesto a diversas actividades o situaciones problemáticas en las que usar cálculos o razonamientos matemáticos juega un papel importante para el entendimiento y solución de las mismas. Por ejemplo, en los deportes las *estadísticas* juegan un papel importante; se puede calcular la *probabilidad* de acertar la lotería; la *geometría* se puede ver en la naturaleza con sus múltiples formas o en la ciudad con las estructuras que los arquitectos e ingenieros construyen. Sin embargo, Ballester y Gamboa (2011, p.1) consideran que “el manejo competente de las capacidades para aprender o utilizar estos conceptos en la vida cotidiana aún presentan serias deficiencias que usualmente se obvian”; especialmente en las aulas de clases. Además, Núñez et al. (2002, p. 2389) afirman que:

el rendimiento académico en matemáticas constituye uno de los desafíos permanentes en la mayoría de los sistemas educativos no solo porque las matemáticas son consideradas como una de las asignaturas fundamentales en el currículo escolar, sino también por la contribución al desarrollo del conocimiento cognitivo del niño y por la funcionalidad que poseen la mayoría de los aprendizajes matemáticos en la vida adulta.

De este modo, es importante señalar que el aprendizaje de las matemáticas constituye una de las mayores dificultades para los estudiantes en todos los niveles de escolaridad, ya sea primaria, secundaria, ciclo diversificado o universitario. Por lo tanto, investigadores en todo el mundo, dedican parte considerable de sus trabajos a desarrollar estrategias e intervenciones didácticas para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, buscando identificar los problemas y limitaciones que presentan los estudiantes de los diferentes niveles de escolaridad, cuando estudian matemáticas u otra disciplina que este sustentada fuertemente sobre una base matemática, como el caso de la física, química, ingeniería, entre otras.

Es interesante realizar un análisis comparativo entre la *matemática cotidiana* y la *matemática escolar*, debido a que en el primer caso las matemáticas son herramientas necesarias para un óptimo desenvolvimiento en las sociedades actuales, y en el segundo caso, los profesores y alumnos en las aulas de clases presentan dificultades para enseñar y aprender matemáticas, respectivamente. Estos dos conceptos no deberían de ser excluyentes, debido a que si los estudiantes aprenden bien matemáticas en el aula de clases, es decir, aprenden y asimilan de forma correcta los conceptos matemáticos que se construyen en las aulas de clases deberían ser capaces de solucionar o razonar situaciones matemáticas en sus experiencias de la vida cotidiana.

Por ejemplo, entender y ser capaz de calcular el porcentaje de descuento de una tienda; calcular el Impuesto al Valor Agregado (IVA) cuando compra un producto en alguna tienda, entre muchas otras situaciones. Y recíprocamente, si lleva todas esas experiencias a la que se encuentran expuestas en su quehacer cotidiano al aula de clases, le servirían de ilustración para entender conceptos abstractos que parecen jeroglíficos en el aula sin un contexto donde ser aplicados. En particular, conceptos como polinomios, que seguramente trae a la memoria recuerdos de variables, números y cuentas tediosas, tiene una aplicación simple en la vida cotidiana, es decir, si se quiere alquilar una auto que cuesta 200 Bsf. por día, y además, cobran 25 Bsf. adicionales por kilómetro recorrido; esta situación se puede modelar con una función polinómica

$$c(x) = 200 + 25x$$

donde x es el número de kilómetros recorridos y c es el costo total por alquilar el auto.

En consecuencia, los conceptos de *matemática cotidiana* y *matemática escolar* deben convivir, estar íntimamente relacionados, y estudiándolos simultáneamente se pueden obtener resultados satisfactorios en el rendimiento académico de los estudiantes.

Específicamente en Venezuela, es bien sabido que los estudiantes de bachillerato cuando culminan sus estudios de ciclo diversificado ya sea en ciencias, humanidades, mercantil o técnico, deben cumplir con ciertos requisitos exigidos por las universidades donde deseen cursar sus estudios de pregrado. Por lo general, en las principales universidades venezolanas, entre las cuales se pueden mencionar: Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad de los Andes (ULA), Universidad Simón Bolívar (USB), Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad de Oriente (UDO) y La Universidad del Zulia (LUZ); uno de los principales requisitos para el ingreso a estas universidades, es un buen desempeño en la Prueba Interna (PI) o Prueba de Admisión (PA), lo cual le garantiza al estudiante el ingreso directo a las mismas en las carreras deseada.

Sucede pues, que gran parte del contenido de estas pruebas internas están concentradas en el área de matemáticas (habilidad numérica, habilidad espacial). Sin embargo, Núñez et al. (2002, p. 2390) afirman que “son muchos los escolares que perciben las matemáticas como un conocimiento intrínsecamente complejo que genera sentimientos de ansiedad e intranquilidad, constituyendo una de las causas más frecuentes de frustraciones y actitudes negativas hacia la escuela”, razones por las cuales trae como consecuencia un bajo desempeño y rendimiento en las mismas, debido al bajo nivel y desmotivación en matemáticas que traen los estudiantes de bachillerato. Además, debe señalarse que aquellos estudiantes que logran cumplir con estos requisitos exigidos por las universidades suelen tener dificultad en sus primeros cursos de matemáticas a nivel universitario.

En esta perspectiva, el 25 de mayo de 2005 la Universidad Simón Bolívar creó un programa experimental denominado Ciclo de Iniciación Universitaria (CIU) con el propósito de ofrecer a los estudiantes aspirantes un programa de formación para el ingreso a las carreras largas (ingenierías, licenciaturas en ciencias, arquitectura, urbanismo y gestión de la hospitalidad) y carreras cortas (técnico superior universitario) que se dictan en la USB, con el fin de facilitar, enriquecer, consolidar los conocimientos y la formación integral necesarios para cursar con éxito estas carreras universitarias.

El programa CIU, está dirigido, especialmente, a estudiantes ya egresados de la Educación Media Venezolana (EMV), que habiendo presentado la prueba de admisión para las carreras de la USB, no lograron la nota mínima para el ingreso a la universidad, sin embargo, estuvieron cerca de esta calificación. Este programa comprende tres trimestres, donde en cada uno de ellos los estudiantes cursan las asignaturas de lengua, matemática y desarrollo de destrezas intelectuales, ciencias naturales (biología en el primer trimestre, química en el segundo y física en el tercero). De igual modo, incluye las asignaturas formación ciudadana (segundo trimestre) e inglés (tercer trimestre). Entre sus objetivos específicos afines a esta investigación se encuentran: 1) Consolidar y complementar los conocimientos básicos en matemáticas, 2) Conocer y aplicar técnicas para la resolución de problemas.

A pesar de los esfuerzos del programa CIU por consolidar los conocimientos de los estudiantes, y compensar los contenidos matemáticos con deficiencias o simplemente no vistos por los estudiantes en bachillerato por diferentes circunstancias, según Del Puerto et al. (2005, p. 2) “la presencia de errores algebraicos obstaculiza con frecuencia la articulación exitosa, y resulta por ello imprescindible un adecuado diagnóstico que sustente una postura superadora”; además, cónsono, con esto Garnica (1997, p. 8) señala que “actualmente en Venezuela, son contados los alumnos que llegan a las universidades con una buena preparación integral”.

Ahora bien, muchos estudiantes que ingresan al programa CIU encuentran grandes dificultades cuando inician su aprendizaje en el área de matemáticas, y la principal dificultad suele ser los errores que cometen en el desarrollo de los ejercicios, que evidentemente los lleva a soluciones incorrectas, y por tanto son obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas. La justificación de este fenómeno, se puede obtener de Del Puerto et al. (2005)

cuando distingue que hay dos fases en la conducta de los alumnos ante un problema: la primera, el conocimiento previo sobre el tema toma la forma de una regla o fórmula a aplicar; y la segunda, se pone en juego un conjunto de técnicas de extrapolación que actúan de nexo entre las reglas conocidas y los problemas que no son familiares.

Esta investigación tiene por objetivo reforzar los lineamientos del programa CIU a través de la identificación del uso incorrecto de las propiedades de potenciación, que se llamaran errores, para promover a través de ellos información y datos necesarios para incorporar actividades preventivas al programa CIU con la finalidad de minimizar la incidencia de estos errores en las producciones escritas y orales de los estudiantes, que los llevaría a un buen desempeño y alto rendimiento académico en el área de matemáticas.

Sustentación teórica

Para ejemplificar, este hecho se considera: las *propiedades de potenciación* vistas en bachillerato, entre las cuales se tienen la *potencia de un producto* que expresa que la potencia de un producto es igual al producto de las potencias, esto es,

$$(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2,$$

para todo a, b números reales. Por otra parte, cuando estudian *productos notables*, tiene que el *cuadrado de suma* es igual al primer término al cuadrado más dos veces el producto del primer término por el segundo término más el segundo término al cuadrado, esto es,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

para todo a, b números reales.

Es común, para los estudiantes confundir *cuadrado de suma* con un *producto al cuadrado*, es decir,

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2,$$

lo cual es incorrecto, basta tomar $a = 2$ y $b = 1$, ya que

$$(a + b)^2 = (2 + 1)^2 = (3)^2 = 9,$$

mientras que por otro lado,

$$a^2 + b^2 = 2^2 + 1^2 = 4 + 1 = 5.$$

Como $5 \neq 9$ entonces $(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$.

También Matz (1980, p.20) considera que “los errores son intentos razonables pero no exitosos de adaptar un conocimiento adquirido a una nueva situación”. En este sentido, Abancin (2019) propone que los errores matemáticos son desequilibrios producidos por deficiencias y desconocimientos de los contenidos matemáticos que se materializan en aplicaciones de estrategias, métodos, reglas y/o técnicas personales inventadas, muchas veces informales pero originales y cuyo razonamientos son válidos para los resolutores frente a algunos ejercicios y/o problemas matemáticos propuestos, pero que son no admitidas tanto por los conocedores como

por la comunidad matemática, dificultando la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en especial en la construcción de nuevos conocimientos.

Ahora bien, Socas (1997), permite analizar el origen del error a través de: 1) los *obstáculos*: considerados como los conocimientos adquiridos con efectividad en ciertos contextos, y no por falta de conocimientos, pero cuando el estudiante utiliza estos conocimientos fuera de dichos contextos, produce respuestas incorrectas; 2) la *ausencia de sentido*: se originan en los distintos estadios de desarrollo (semiótico, estructural y autónomo) que se dan en los sistemas de representación, por lo que pueden ser diferenciados en tres etapas distintas: a) Errores del álgebra que tienen su origen en la aritmética, por ejemplo, $a + a = a^2$, b) Errores de procedimiento en virtud de los cuales los estudiantes usan de manera incorrecta fórmulas o reglas de procedimiento, por ejemplo, $(a + b)^2 = a^2 + b^2$, c) Errores del álgebra debidos a las características propias del lenguaje algebraico, por ejemplo, si a es negativo ($a < 0$) no implica que $a = -a$, y 3) las *actitudes afectivas y emocionales*: vienen dados por la falta de concentración, bloqueos, olvidos, por ejemplo, $-2 - 3 = +5$.

Retomando el caso de Venezuela, en primer año (séptimo grado) de bachillerato de la educación básica venezolana los estudiantes se encuentran formalmente por primera vez con las *propiedades de potenciación* con exponente natural, luego en segundo año (octavo grado) estudian las mismas propiedades de potenciación con exponente entero, pero profundizando más el tema ya que incluyen los *productos notables*, y finalmente en tercer año (noveno grado) generalizan estas propiedades con exponente fraccionario, que los introduce en la noción de radicales.

En resumidas cuentas, pasan tres años de bachillerato estudiando, utilizando y asimilando estas propiedades, sin contar que en los dos años restantes del bachillerato utilizan las mismas regularmente, en su día a día en los nuevos conocimientos en matemáticas que están contemplados en el programa. Esto pareciera apuntar que es tiempo suficiente para que los estudiantes cuando ingresan a la educación superior, tengan un buen dominio de todas estas propiedades. Sin embargo, la realidad es otra ya que es común que confundan estas propiedades entre sí. Las propiedades de potenciación son resumidas en fórmulas generales, para tratar de “facilitar” su aplicación por partes de los estudiantes. No hay que investigar mucho para conseguir un ejemplo de esta situación, ya que cualquier profesor de bachillerato o de los primeros semestres

de cualquier universidad, seguramente se ha encontrado con que los alumnos confunden las propiedades. Un caso particular, es el siguiente:

$$\sqrt{a + b} = \sqrt{a} + \sqrt{b},$$

entre tantas aplicaciones de las propiedades de potenciación incorrectas.

Entonces, evidentemente en el proceso de construcción de los conocimientos matemáticos suelen aparecer errores de cálculo debido a que los estudiantes usan indiscriminadamente las fórmulas que sus profesores les proporcionan en el aula de clases. Por tanto, esta situación es una constante preocupación para estudiante debido a que esto evidentemente los llevará a un desempeño bajo en el área de matemáticas. Pero más, preocupa a los profesores por la persistencia de algunos errores. Como lo afirma Engler et al. (2002, p. 23) evidentemente estos errores matemáticos influyen en el aprendizaje de los diferentes contenidos y es imprescindible que los estudiantes los reconozcan y asuman la necesidad de superarlos a fin de obtener logros de aprendizaje en el área de matemáticas.

En la literatura se pueden conseguir una infinidad de trabajos relacionados con el tema de los errores de los estudiantes en matemáticas. Así, que el estudio de errores en el aprendizaje de las matemáticas ha sido una cuestión de permanente interés. La mayoría de los investigadores en el tema coinciden que los errores no deben de ser sancionados por los profesores, por el contrario debe ser una fuente de información donde los profesores se deberían de apoyar para superar los obstáculos que tienen los estudiantes antes los nuevos conocimientos, para lograr un mejor aprendizaje

Un trabajo de interés para esta investigación y que apunta en esta dirección es el Del Puerto et al. 2005, cuyo objetivo es identificar qué tipo de errores algebraicos comenten con más frecuencia los alumnos de los últimos años de la escuela media y los que comienzan estudios universitarios. Sus conclusiones fueron que, en las concepciones actuales, el error ha dejado de ser algo a penalizar para convertirse en una fuente valiosa de información, en una señal de hacia dónde se debe reorientar el proceso de enseñanza aprendizaje. Es también un recurso de motivación, una oportunidad para que el alumno argumente, discuta y revea sus conocimientos, para lograr una mejor comprensión y una mayor familiaridad con el razonamiento lógico y matemático. Estas ideas son consistentes con un cambio del paradigma pedagógico que propone abandonar la búsqueda de la respuesta exacta como única alternativa (lo que no deja de ser una

forma de condicionamiento) para optar por el trabajo más enriquecedor que consiste en reflexionar críticamente sobre las propias producciones.

Clasificación de los errores

Para poder entender mejor todo lo relacionado al tema se va a dar un breve concepto del error, específicamente, se está hablando de un error “cuando el alumno realiza una práctica (acción, argumentación, etc.) que no es válida desde el punto de vista de la institución matemática escolar” (Godino *et al.*, 2003, p.73).

Con lo antes mencionado, se puede indicar que la categorización de los errores hace posible enfocar la atención a diferentes aspectos, permitiendo una evaluación y diagnóstico más eficaz ayudando a los estudiantes en sus dificultades y carencias en los objetos matemáticos. Sobre este aspecto existen diferentes autores los cuales presentan distintos enfoques sobre algunas categorizaciones y clasificaciones realizadas. Entre algunos de ellos se tienen:

Davis (1984), realizó una teoría sobre esquemas o constructos personales los cuales permiten tipificar e interpretar algunos de los errores más usuales que presentan los alumnos en el aprendizaje de matemática. Alguno de los errores encontrados son: *reversiones binarias, errores inducidos por el lenguaje o la notación, errores por recuperación de un esquema previo, errores producidos por una representación inadecuada y reglas que producen reglas.*

Otro autor fue Booth (1984) quien describe los errores comunes cometidos por los alumnos en diferentes aspectos, los cuales son atribuidos a:

- 1) *La naturaleza y el significado de los símbolos y las letras.* Los símbolos son un recurso que permite denotar y manipular abstracciones. El reconocimiento de la naturaleza y el significado de los símbolos para poder comprender cómo operar con ellos y cómo interpretar los resultados les permitirán la transferencia de conocimiento aritmético hasta el álgebra.
2. *El objetivo de la actividad y la naturaleza de las respuestas en álgebra.* Muchos estudiantes no se dan cuenta y suponen que en las cuestiones algebraicas se les exige siempre una solución única y numérica.
3. *La comprensión de la aritmética por parte de los estudiantes.* Las dificultades que los estudiantes presentan en el álgebra muchas veces no son tanto dificultades en el álgebra como problemas que se quedan sin corregir en la aritmética. En la mayoría de los errores cometidos

en aritmética, los alumnos reflejan dificultades de interiorización del concepto o falta de percepción.

4. *El uso inapropiado de “fórmulas” o “reglas de procedimiento”*. Algunos errores se deben a que los alumnos usan inadecuadamente una fórmula o regla conocida que han extraído de un prototipo o libro de texto y que usan tal cual la conocen o la adaptan incorrectamente a una situación nueva. La mayoría de estos errores se originan como falsas generalizaciones sobre operadores o sobre números. Pueden ser mal uso de la propiedad distributiva, al uso de recíprocos, cancelación, falsas generalizaciones sobre números y el uso de métodos informales por parte de los estudiantes.

Rico (1995) destaca que Radatz (1979) ofrece una taxonomía para clasificar los errores a partir del procesamiento de la información, estableciendo categorías generales para este análisis.

- 1) *Errores debido a dificultades de lenguaje*. El aprendizaje de conceptos, símbolos y vocabulario matemáticos es para muchos alumnos un problema similar al aprendizaje de una lengua extranjera. Errores derivados del mal uso de los símbolos y términos matemáticos, debido a su inadecuado aprendizaje.
- 2) *Errores debido a dificultades para obtener información espacial*. Las diferencias individuales en la capacidad para pensar mediante imágenes espaciales o visuales es una fuente de dificultades en la realización de tareas matemáticas. Errores provenientes de la producción de representaciones icónicas (imágenes espaciales) inadecuadas de situaciones matemáticas.
- 3) *Errores debido a un aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos*. Incluyen todas las deficiencias de conocimiento sobre contenidos y procedimientos específicos para la realización de una tarea matemática. Errores originados por deficiencias en el manejo de conceptos, contenidos, procedimientos para las tareas matemáticas.
- 4) *Errores debidos a asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento*. La experiencia sobre problemas similares puede producir una rigidez en el modo habitual de pensamiento y una falta de flexibilidad para codificar y decodificar nueva información. Los alumnos continúan empleando operaciones cognitivas aun cuando las condiciones originales se hayan modificado. Están inhibidos para el procesamiento de nueva información. En general son causados por la incapacidad del pensamiento para adaptarse a situaciones nuevas. Interesan cinco subtipos:

- Errores *por perseveración*, en los que predominan elementos singulares de una tarea o problema.
- Errores *de asociación*, que incluyen razonamientos o asociaciones incorrectas entre elementos singulares.
- Errores *de interferencia*, en los que operaciones o conceptos diferentes interfieren con otros.
- Errores *de asimilación*, en los que una audición incorrecta produce faltas en la lectura o escritura. Cuando la información es mal procesada debido a fallas de percepción.
- Errores *de transferencia negativa* a partir de tareas previas.

5) *Errores debidos a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes*. Surgen con frecuencia por aplicar con éxito reglas o estrategias similares en áreas de contenidos diferentes. El razonamiento por analogía sabemos que no siempre funciona en Matemática.

El mismo Rico (1995) manifiesta que, en una investigación sobre errores cometidos por alumnos de secundaria en Matemática, Mosvshovitz-Hadar, Zaslavsky e Inbar hacen una clasificación empírica de los errores, sobre la base de un análisis constructivo de las soluciones de los alumnos realizadas por expertos.

1) *Datos mal utilizados*. Errores que se producen por alguna discrepancia entre los datos y el tratamiento que le da el alumno. Puede ser porque: se añaden datos extraños; se olvida algún dato necesario para la solución; se contesta a algo que no es necesario; se asigna a una parte de la información un significado inconsistente con el enunciado; se utilizan los valores numéricos de una variable para otra distinta; o bien, se hace una lectura incorrecta del enunciado.

2) *Interpretación incorrecta del lenguaje*. Son errores debidos a una traducción incorrecta de hechos matemáticos descritos en un lenguaje simbólico a otro lenguaje simbólico distinto.

3) *Inferencias no válidas lógicamente*. Son los errores que tienen que ver con fallas en el razonamiento y no se deben al contenido específico.

4) *Teoremas o definiciones deformados*. Errores que se producen por deformación de un principio, regla, teorema o definición identificable.

5) *Falta de verificación en la solución*. Son los errores que se presentan cuando cada paso en la realización de la tarea es correcto, pero el resultado final no es la solución de la pregunta planteada.

6) *Errores técnicos*. Se incluyen en esta categoría los errores de cálculo, al tomar datos de una tabla, en la manipulación de símbolos algebraicos y otros derivados de la ejecución de algoritmos.

Por otro lado, Esteley – Villarreal (1990; 1996) realizaron una categorización de errores en matemática y discutieron las siguientes categorías:

- A) *Errores al operar con números reales en cálculos, planteo y resolución de ecuaciones.*
- B) *No empleo o uso parcial de la información.*
- C) *No verificación de resultados parciales o totales* que se manifiesta en: desconexión entre lo analítico y lo gráfico, respuestas consecutivas incoherentes entre sí y no comprobación de que los resultados obtenidos satisfacen la o las ecuaciones originales.
- D) *Empleo incorrecto de propiedades y definiciones (de números o funciones).*
- E) *No verificación de condiciones de aplicabilidad de teoremas, definiciones, etc. En un caso particular.*
- F) *Deducción incorrecta de información o inventar datos a partir de la dada.*
- G) *Errores de lógica:* justificaciones inadecuadas de proposiciones y uso inadecuado del lenguaje.
- H) *Errores al transcribir un ejercicio a la hoja de trabajo.*

Orton (1990) realizó una investigación acerca del concepto de derivada con alumnos de entre 16 y 22 años y de la que surge la siguiente clasificación:

- 1) *Errores estructurales:* relacionados con los conceptos esenciales implicados.
- 2) *Errores arbitrarios:* el alumno se comporta arbitrariamente sin tener en cuenta los datos del problema.
- 3) *Errores ejecutivos:* errores en la manipulación, si bien los conceptos implicados pueden ser comprendidos.

Astolfi (1999) describe la siguiente tipología de los errores:

- 1) *Errores debidos a la redacción y comprensión de las instrucciones.*
- 2) *Errores resultado de los hábitos escolares o de una mala interpretación de las expectativas.*
- 3) *Errores como resultado de las concepciones alternativas de los alumnos.*
- 4) *Errores ligados a las operaciones intelectuales implicadas.*
- 5) *Errores en los procesos adoptados.*
- 6) *Errores debidos a la sobrecarga cognitiva en la actividad.*

- 7) *Errores que tienen su origen en otra disciplina.*
- 8) *Errores causados por la complejidad propia del contenido.*

Durante la XXV Reunión de Educación Matemática organizada por la UMA y realizada en la ciudad de Santa Fe durante el año 2002 las profesoras Saucedo – Iaffei – Scaglia, presentaron una clasificación tomando como base la clasificación empírica de los errores realizado por Mosvshovitz-Hadar, Zaslavsky, e Inbar. Algunas categorías coinciden con la de los autores, otras son una adaptación y se crea una nueva.

- A) *Datos mal utilizados.*
- B) *Interpretación incorrecta del lenguaje.*
- C) *Empleo incorrecto de propiedades y definiciones.*
- D) *Errores al operar algebraicamente.*
- E) *No verificación de resultados parciales o totales.*
- F) *Errores lógicos.*
- G) *Errores técnicos.*

Dentro del contexto anterior, se utilizaran la tipología de errores matemáticos que consiste en aplicar propiedades de la potenciación válidas en unos contextos pero no en otros. Por ejemplo, $(a + b)^2 = a^2 + b^2$.

Metodología

Se trata de un estudio experimental, “se refiere a tomar una acción y después se observa las consecuencias”, (Babbie, 2001). Para Hernández; Fernández y Baptista (2004)

se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador, (p.188).

Esta investigación estuvo constituida por una población de 108 estudiantes de la Universidad Simón Bolívar (USB), Sede Sartenejas, que cursaban el programa Ciclo de Iniciación Universitaria (CIU), programa universitario de nivelación, de un año de duración, previo al inicio

de las carreras que se dictan en la USB. La mayoría son adolescentes cuyas edades oscilan entre 16 y 19 años (el 80% entre 17 y 19 años).

De esa población se seleccionó una muestra no probabilística, ya que se tomaron 5 secciones naturales de grupos intactos, con una participación de 108 estudiantes, del curso de Matemática I (MA-0101), Septiembre-Diciembre 2012.

De todo lo anterior expuesto, en esta investigación el interés se centra en estudiar el grupo de estudiantes del programa CIU de la USB de la corte 2012-2013, donde se les aplicará aspectos relacionados con el uso de las propiedades de potenciación aprendidos en bachillerato. Así, que la investigación gira en torno a tres variables involucradas, la variable dependiente Rendimiento Académico (RA), a través de los efectos de dos variables independientes, la primera *programa CIU*, y la segunda, *tipo de colegio*. Esta última variable aparece, debido a que sería interesante comparar los resultados obtenidos de los estudiantes que se graduaron de colegios públicos y los graduados de colegios privados, debido a que Garnica (1997, p.7) señala que actualmente, en Venezuela, “existen desigualdades abismales en la calidad del servicio prestado en los planteles públicos y privados. En general, en ambos tipos de planteles, se ha producido detrimento en la calidad, pero en los públicos es notable este deterioro”.

Se diseñaron una serie de actividades de acuerdo a la temática a estudiar por semana. Éstas incluyeron la utilización del libro de texto básico adoptado para los cursos del programa CIU: Stewart, J., Redlin, L. & Watson, A. (2007). Precálculo: Matemáticas para el cálculo. Editorial Thomson. 5ta Edición.

Las actividades diseñadas se fueron impartiendo a lo largo del trimestre. Los estudiantes recibieron seis horas semanales de clases (cuatro de teoría y 2 de prácticas) durante 12 semanas. Los profesores asignados a cada sección, fue responsabilidad del jefe de Departamento de Matemáticas Puras y Aplicada.

Para observar cuál era el nivel de conocimiento que tenían los estudiantes se les aplicó una la prueba diagnóstica ò inicial (pretest) a la muestra, constituida por los grupos experimentales y control, con la intención de tener una visión previa de ambos grupos, cada uno de ellos estuvo conformado por dos secciones del grupo control y tres del grupo experimental. Esta actividad se llevó a cabo al inicio del trimestre.

El diseño de la prueba diagnóstica se organizó en una parte única, la cual estaba constituida por 20 ítems donde debían realizar los ejercicios pertinentes y colocar en una hoja de

respuesta la solución correcta. Esta sección estuvo constituida por veinte preguntas con cuatro opciones de respuestas. El tema para esta evaluación fue exclusivamente sobre todos los posibles ejercicios que se podían encontrar sobre potenciación.

Una vez elaborada la primera versión de la prueba, se sometió a una validación de expertos, constituidos por profesores de matemática de ese nivel. Corregidas las observaciones pertinentes, se procedió a calcular la confiabilidad por el método a mitades divididas (Gronlund, 1973). Aplicada la fórmula de Spearman-Brown para dicho cálculo se obtuvo un coeficiente de $\rho = 0,905$ lo cual expresa una alta confiabilidad de consistencia interna.

Después de realizar la prueba diagnóstica se llevaron a cabo varias de las actividades planificadas. Para realizar el monitoreo de las reacciones ocasionadas en los estudiantes se llevó un registro escrito de las observaciones, con la finalidad de ver si estas actividades promocionaban la motivación en los estudiantes y a su vez tenía una mayor influencia en las notas obtenidas al final del trimestre en cuestión.

En la semana 11 finalizó la aplicación de estas actividades. Durante la siguiente semana se aplicó el post-test y de inmediato se analizaron los resultados obtenidos. El registro de las observaciones constituyó un aporte importante para el análisis de los resultados, ya que se notó que las actividades aplicadas mejoraron significativamente las calificaciones obtenidas, además que aumento la motivación en el estudio de la matemática por parte de los estudiantes.

Resultados y análisis

Una vez concluida la aplicación de las pruebas, se procedió al análisis descriptivo e inferencial de los datos. La Tabla 1 presenta la primera información correspondiente a los resultados descriptivos.

Tabla 1 – Datos descriptivos de los grupos control y experimental

Grupos	N	Pretest		Postest	
		Media	DE	Media	DE
Control	49	12,46	5,81	9,26	7,71
Experimental	49	12,62	6,11	11,08	7,75

Fuente: Elaboración propia

Tal como se puede observar en la Tabla 1, hay una diferencia en la disminución de las medias, esto se debe en que cuando se aplicó el post – test habían menos estudiantes, pero a pesar de esto se nota que los grupos obtuvieron resultados satisfactorios; sin embargo, la media

del postest del grupo experimental fue mayor. La ganancia obtenida en ambos grupos pareciera que se puede atribuir a las actividades regulares de las clases ordinarias del curso; no obstante, llama la atención la diferencia de más de un punto en la media en el grupo experimental. Es posible que, además del conocimiento incorporado en sus clases regulares, las actividades aplicadas incrementaran alguna de las estrategias conceptuales significativas en los estudiantes del grupo experimental.

Con el fin de verificar los conocimientos previos al inicio y término del trimestre, de los grupos (experimental y control), se procedió al análisis de las medias correspondientes (Tabla 2).

Tabla 2 – Diferencia de medias entre los grupos control y experimental (*t-Student*).

Pares	N	Prueba t	G. de L.	Niv. Sig.
Pre exp./ Pre control	49	0,124	48	0,19
Pre exp./ Post exp	49	1,411	48	0,004
Pre control/ Post control	49	2,381	48	0,73
Post exp./ Post control	49	1,31	48	0,19

** $p < 0,001$

Como se puede observar los grupos, inicialmente, eran homogéneos, es decir, sus medias no expresaron diferencias significativas. Doce semanas después, una vez administrado el postest, el cálculo favoreció a ambos grupos, ya que las diferencias entre pre y postest fueron significativas. Como ya se comentó, es posible que esto se debiera, no sólo a la maduración conceptual de los estudiantes en lo que respecta a los temas incluidos en las pruebas, sino también, en el caso particular del grupo experimental, a las actividades recibidas. Esto se puede extraer del último cálculo de diferencia de medias, en los resultados se observa que hay diferencias significativas entre los postest de ambos grupo, a favor del experimental.

Una vez concluida la asignatura Matemática I, del Ciclo de Iniciación Universitaria. Se compilaron todas las evaluaciones correspondientes al cierre del curso. Es importante destacar que, en la USB, las calificaciones se expresan en una escala del 1 al 5. Normalmente, se llevan a cabo tres pruebas parciales, dos 33 más una de 34. No hay prueba final, ni de reparación. Los puntajes son acumulativos. La escala del 1 al 100, que luego se transforma del 1 al 5 de la siguiente manera: Nota de 5, para aquellos que obtuvieron entre 100 y 85 puntos inclusive; nota de 4, para los que obtuvieron un puntaje entre 84 y 70 puntos; nota de 3, para los que alcanzaron

un valor entre 69 y 50 puntos; nota de 2, para aquellos cuya puntaje se ubicó entre 49 y 30; finalmente, nota de 1 para todos los puntaje menores de 30. Para aprobar el curso, el estudiante debe obtener una calificación mayor o igual a 3.

Tabla 3 – Diferencia de medias entre control y experimental (*t – student*).

Grupos	M	DE	Prueba t	G. de L.	Niv. Sig.
Control	12,63	6,11	14,45	48	0,000**
Experimental	12,46	5,81	15,01	48	

**p < 0,01

La *t – Student* expresó diferencias significativas ($p < 0,01$), a favor del grupo experimental. Es decir, los resultados de Matemática I favorecieron a este grupo. Si se toma en cuenta que inicialmente eran homogéneos, tal como se observó en la Tabla 2, es interesante encontrar esta nueva diferencia. Si ambos grupos estaban en iguales condiciones, recibieron un contenido similar y pruebas departamentales idénticas -elaboradas por todos los docentes que dictan la asignatura- que se presentan el mismo día a la misma hora, a lo largo del trimestre, se podría inferir que las actividades favorecieron al grupo experimental. Es posible que el aprendizaje conceptual básico, significativo (Ausubel, 1976), que sustenta los contenidos aprendidos, ayudaron a consolidar mejor los aprendizajes y, por ende, a obtener mejores resultados en las pruebas de conocimiento.

Conclusiones

Como se sabe la enseñanza de la matemática es una práctica compleja y por tanto no reducible a recetas o prescripciones. En su instrucción existen muchas estrategias para su enseñanzas unas siendo efectivas y otras no, teniendo en cuenta siempre que los docentes deben producir un efecto positivo en los alumnos, para que ellos no tengan inseguridad, pérdida de confianza, y borrar la concepción de la matemática como una ciencia austera, arbitraria, etc.

Es aconsejable que el estudiante sea participe activo del desarrollo de su conocimiento para que este busque formas de afrontar y encontrar soluciones no esperando que le indiquen la vía correcta o la solución del ejercicio, ya que este se acostumbrará a este ritmo no procurando

resolver su problema sino esperando que otro lo resuelva, esto no nada más le servirá para esta asignatura sino que le servirá para su vida adulta.

Una forma de tener buenos resultados en las evaluaciones de matemáticas es utilizar la detección de errores y preconceptos, como parte de las ideas previas del alumno, este es el primer paso para la aplicación de un modelo constructivista en la enseñanza de la matemática.

Específicamente, identificar los errores en matemáticas latentes en los estudiantes al ingresar a la educación superior, con el propósito de abordarlos a tiempo, para trabajarlos con ellos antes y durante el transcurso de esta nueva etapa educativa, los ayudará a reducir las repercusiones negativas en su rendimiento académico. Esto último, quedo en evidencia con la presente investigación, es decir, trabajar con los alumnos en sus deficiencias de conocimientos en matemáticas materializadas en errores arrastrados desde el bachillerato, mediante herramientas y/o estrategias didácticas permite optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta área, consolidando tanto los contenidos antiguos como los nuevos.

Referencias

- ABANCIN, R. O. Identificación y tipificación de errores frecuentes en la resolución de exámenes en un primer curso de matemáticas a nivel universitario. **I Jornadas Ecuatorianas de Matemáticas**, Universidad Técnica de Manabí, Instituto de ciencias básicas, Portoviejo, Ecuador, 2019.
- ASTOLFI, J. **El error, un medio para enseñar**. Sevilla: Diada, 1999.
- AUSUBEL, D. P. **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. Ed. Trillas. México, 1976.
- BABBIE, E. R. **The practice of social research** (9ª. Ed), Belmont, CA.: Wadsworth Publishing, 2001.
- BALLESTERO, A. y GAMBOA, A. Enseñanza y aprendizaje de la geometría: La perspectiva del profesor. **XIII Conferencia Internacional de Educación Matemática**. Recife, Brasil, 2011
- BOOTH, L. Algebra: Children's strategies and errors. Windsor: NFER-Nelson, 1984.
- DAVIS, R. **Learning Mathematics. The cognitive science approach to mathematics educations**. Australia: Croom Helm, 1984.
- DEL PUERTO, S., MINNAARD, C. y SEMINARA, S. Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. **Revista Iberoamericana de Educación**, 38(4),1-12, 2006. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1704266>.
- ESTELEY, C. Y VILLARREAL, M. Categorización de errores en Matemática. **XIII Reunión de Educación Matemática**. San Luis, 1990.

- ESTELEY, C. y VILLARREAL, M. Análisis y categorización de errores en matemática. **Revista de Educación Matemática**, 11(1), 16-35, 1996.
- ENGLER, A., GREGORINI, M., MULLER, D., VRENCKEN, S. y HECHLEIN, M. Los errores en el aprendizaje de matemática. **Elementos de matemáticas**, 19(74), 5-18, 2002.
- GARNICA, E. **El rendimiento estudiantil: una metodología para su medición**. Economía, XXII(13), 7-25, 1997.
- GODINO, J., BATANERO, C. y FONT, V. **Fundamentos de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática para maestros**. Universidad de Granada, 2003. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>.
- GRONLUND, N. E. **Medición y evaluación en la enseñanza**. Méjico: Pax Méjico, 1973.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación**. Sexta edición, McGraw Hill Education, México, 2004.
- MATZ, M. Towards a computational theory of algebraic competence. **Journal of children's mathematical behaviour**. 3(1), 93-166, 1980.
- NÚÑEZ, J., GONZÁLEZ, J. ÁLVAREZ, L., GONZÁLEZ, P. GONZÁLEZ, S. ROCES, C. CASTEJÓN, L. SOLANO, P. BERNARDO, A. GARCÍA. D. DA SILVA, E. ROSARIO, P. y RODRIGUES, L. Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva, 2002.
- STEWART, J., REDLIN, L. y WATSON, A. **Precálculo: Matemáticas para el cálculo**. Editorial Thomson. 5ta Edición, 2007.
- RADATZ, H. (1979). Error analysis in the mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 9, 163-172.
- RICO, L. Errores en el aprendizaje de las matemáticas. En J. Kilpatrick, P. Gómez y L. Rico (Eds.), Educación Matemática: errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia. (pp. 69–108). México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1995. Recuperado de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/235537/mod_resource/content/2/TEXTO%201-Kilpatrick%2C%20J.pdf.
- RUANO, R., SOCAS, M. y PALAREA, M. Análisis y clasificación de errores cometidos por alumnos de secundaria en los procesos de sustitución formal, generalización y modelización en álgebra. **PNA**, 2(2), 61-74, 2008.
- SOCAS, M. Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. 125-154, 1997. En L. Rico (Coord.). **La educación matemática en la enseñanza secundaria**, (pp. 125-154). Barcelona: Horsori.
- ORTON, A. **Didáctica de las Matemáticas**. Madrid: MEC-Morata, 1990.

Autores

Deninse Farías, Candidata doctoral en el doctorado de Ciencias Sociales y Humanidades (USB), Magister en Ciencias de la Educación. Profesora Asistente del Departamento de Formación General y Ciencias Básicas (USB). PEII investigador A. Áreas de investigación: Didáctica de las matemáticas; pedagogía; vida estudiantil. Venezuela. Email: dfarias@usb.ve

Ramón Abancin, Licenciado en Matemáticas y Licenciado en Educación Mención Matemáticas, Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, Venezuela. Magister en Matemáticas, Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, Venezuela. Escolaridad completa de los programas de estudio correspondientes al Doctorado de Matemáticas y Doctorado en Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. La línea de investigación involucra: Interés en los procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación y aplicabilidad de matemáticas, tanto en Bachillerato como en Educación superior. Venezuela.
Email: rabancin@usb.ve

Javier Pérez, Estudiante del Doctorado Interdisciplinario de la Universidad Simón Bolívar (USB), Magister en Finanzas. Profesor Asistente del Departamento de Tecnología de Servicio (USB). Áreas de investigación: Didáctica de las Finanzas; pedagogía; presupuesto; vida estudiantil. Venezuela. Email: perezj@usb.ve

Como citar este artículo:

FARÍAS, D., ABANCIN, R.; PÉREZ, J. Potenciación en el aula de clases en estudiantes que inician estudios superiores. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 110 – 129. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p110-129.id958>

Matemáticas y ludicidad en los primeros años de la escuela primaria: un mapeo en los anales del Encuentro Nacional de Educación Matemática (Brasil)

Larissa Fernanda Ferreira

larissfernanda99@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8079-3826>

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS/CPNV
Mato Grosso do Sul, Brasil*

Ana Carolina Faustino

carolina.faustino@ufms.br

<https://orcid.org/0000-0002-2059-9466>

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul –UFMS/CPNV
Mato Grosso do Sul, Brasil*

Recibido: 09/02/2021 **Aceptado:** 28/10/2021

Resumen

Este artículo presenta una investigación sobre el estado del conocimiento que tiene como objetivo mapear informes de investigación y relatos de experiencias realizadas con el tema de la ludicidad en la enseñanza de la matemática en los primeros años de la escuela primaria, con un enfoque en analizar lo producido sobre investigación sobre lúdico en la enseñanza de las matemáticas en los anales del Encuentro Nacional de Educación Matemática en los años 2013, 2016 y 2019, que ocurrió en diferentes estados de Brasil. Los resultados de este estudio muestran un expresivo número de trabajos que vinculan la enseñanza lúdica con los juegos didácticos; Juegos digitales; la literatura; Educación Indígena; Educación especial y educación quilombola. La enseñanza y aprendizaje lúdica de las matemáticas en los primeros años basan el trabajo identificado, enfatizando su importancia tanto en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños, como en la formación de los docentes que laboran en este nivel educativo.

Palabras Clave: Enseñanzas lúdicas; Juegos; Aprendizaje matemático; Educación Matemática. Primeros años.

Matemática e Ludicidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um mapeamento nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (Brasil)

Resumo

Este artigo apresenta uma pesquisa de estado do conhecimento que tem como objetivo fazer um mapeamento sobre relatos de pesquisas e relatos de experiências realizadas com a temática da ludicidade no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco em analisar o que vem sendo produzido a respeito das pesquisas sobre a ludicidade no ensino de matemática nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática nos anos de 2013, 2016 e 2019, realizado em diferentes Estados do Brasil. Os resultados desse estudo evidenciam um número expressivo de trabalhos que atrelavam o ensino lúdico aos jogos didáticos; jogos digitais; a literatura; a Educação Indígena; Educação Especial e a Educação Quilombola. A ludicidade no ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais alicerça os trabalhos identificados, ressaltando sua importância tanto no processo de ensino e aprendizagem das crianças, como na formação de professores que atuam nesse nível de ensino.

Palavras-chave: Lúdico; Jogos; Aprendizagem Matemática; Educação Matemática. Anos Iniciais.

Mathematics and Ludicity in the early years of Elementary School: a mapping in the annals of the National Meeting of Mathematical Education (Brazil)

Abstract

This article presents a research on the state of knowledge that aims to map research reports and reports of experiences carried out with the theme of ludicity in the teaching of mathematics in the early years of elementary school, with a focus on analyzing what has been produced about research on playfulness in the teaching of mathematics in the annals of the National Meeting of Mathematical Education in the years 2013, 2016 and 2019, that took place in different states of Brazil. The results of this study show an expressive number of works that linked playful teaching to didactic games; Digital games; the literature; Indigenous Education; Special Education and Quilombola Education. The playfulness in the teaching and learning of mathematics in the early years underpins the identified work, emphasizing its importance both in the process of teaching and learning of children, and in the training of teachers who work at this level of education.

Keyword: Playful; Games; Mathematical Learning; Mathematical Education. Early Years.

Introdução

A matemática é uma disciplina essencial para a compreensão do mundo, bem como para que os estudantes progredam em seus estudos. Porém, ela ainda é muito temida e seu ensino e aprendizagem é geralmente associado a memorização e desvinculado da vida dos estudantes (Santos; Lima, 2010). É importante propiciar uma aproximação prazerosa da criança com a matemática, conectando o ensino desta disciplina à ludicidade e às práticas sociais da criança, como, por exemplo: jogos e brincadeiras (Brasil, 2014). O ensino e aprendizagem da matemática conectado a ludicidade nos anos iniciais possibilita que a criança desenvolva o seu eu, a sua imaginação, sua capacidade de raciocínio, a estruturação de situações e o entendimento de mundo (Canal; Cruz; Gostenski; Barbieri; Camargo, 2013).

Outro aspecto que tem sido enfatizado é o estabelecimento de conexões entre as vivências cotidianas da criança e seus saberes de experiência. Segundo Lorenzato (2009), as crianças carregam consigo conhecimentos adquiridos em suas experiências, elas têm contato com as grandezas de distância, de tamanho e formas. Pode-se assim partir do lugar em que a criança está, de seus saberes e sua forma de matematizar. Como nos ensina Freire (2014), isso não significa limitar o ensino e aprendizagem da matemática aos conhecimentos prévios, mas utilizá-los como de ponto de partida da aprendizagem (Faustino, 2018, Santos; Lima, 2010).

Segundo Elorza e Fürkötter (2016), as metodologias utilizadas nas aulas de matemática podem influenciar o processo de ensino e aprendizagem e contribuir para que a criança aprenda matemática de forma prazerosa. Os jogos, tem sido associados à ludicidade e se constituem em uma possibilidade para o ensino de conteúdos matemáticos e ainda,

possibilitam criar um ambiente de aprendizagem em que as crianças interagem, busquem soluções para resolver problemas e compartilham por meio do diálogo seus pensamentos e dúvidas com seus professores e colegas. Dessa forma, os estudantes se tornarão capazes de argumentar e expressar os seus pensamentos. Elorza e Fürkotter (2016), enfatizam que para ser considerado um bom jogo e que tenha significação para o aprendizado este deve conter poucas regras, para não bloquear o interesse dos estudantes, durar pouco tempo e ser motivante. O papel do professor, neste contexto, é selecionar o jogo a partir de objetivos educacionais bem definidos, planejar seu desenvolvimento com intencionalidade pedagógica, propiciar as condições para que os estudantes compreendam às regras do jogo, orientar e fazer questionamentos durante o desenvolvimento da atividade, traçar relações entre os conteúdos matemáticos e possibilitar que tais relações sejam explicitadas no momento da discussão ao término da atividade.

Brasil (2014), enfatiza a importância da ludicidade no ensino e aprendizagem da matemática, destacando que através do brincar encontramos dois tipos de conhecimentos o científico e o espontâneo, considerados importantes para a formação de um conceito. Ao observar e trabalhar com o brincar o professor pode identificar esses conhecimentos, auxiliando o estudante na formação dos conceitos. Por meio da atividade lúdica os estudantes se comunicam e compartilham seus conhecimentos com os colegas, troca essencial para a aprendizagem matemática. Em jogos que permitem a criação de uma realidade que esteja presente nos contextos pedagógicos fora do ambiente escolar, é fundamental que o educador compreenda que os estudantes podem demonstrar conhecimentos que vão além daqueles pretendidos com o jogo ou prescrito no currículo escolar, isso acontece porque durante as atividades lúdicas há um sentimento de liberdade e o rompimento da imposição. Essa liberdade é fundamental, mesmo em contextos que tenham regras. Na busca por garantir a aprendizagem de determinados conteúdos o docente precisa assumir uma mediação complexa e incerta da aprendizagem através do jogo. É importante que as crianças compreendam as regras do jogo e que estas sejam respeitadas, para não correr o risco de perder o foco do jogo que é a aprendizagem dos conteúdos.

Brasil (2014) ressalta, ainda que para uma atividade ser considerado jogo é preciso que tenha elementos como por exemplo: as regras, mesmo que implícitas devem estar presentes na atividade; o jogador, mesmo que não esteja ligado diretamente ao jogo o professor ao fazer as mediações também é considerado como um jogador; a situação, que se constitui por situações problemas, por meio delas à o engajamento dos jogadores na atividade; e a incerteza, em relação ao resultado, que influencia a participação. O jogo

propicia um ambiente de criação e resolução de problemas matemáticos, a relação dele com a aprendizagem matemática, aponta para o potencial educativo das atividades lúdicas, que as crianças agem de forma mais autônoma e confrontam as diferentes representações acerca do conhecimento matemático.

Este artigo objetiva, apresentar um mapeamento dos relatos de pesquisas e relatos de experiências realizadas com a temática da ludicidade no ensino de matemática nos anos iniciais com foco em analisar o que vem sendo produzido a respeito desta temática nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) nos anos de 2013, 2016 e 2019.

Metodologia

A metodologia de pesquisa definida para a elaboração deste trabalho foi a pesquisa qualitativa de natureza descritiva analítica. De acordo com Martins (2004), a pesquisa qualitativa é flexível e através dela é possível que o pesquisador tenha mais proximidade com as pessoas e analise os dados, que não podem ser obtidos numericamente. Podendo ser utilizada para ter informações sobre a compreensão, interesses e atitudes.

Segundo Goldenberg (2004), no método qualitativo as descrições dos dados são desenvolvidos detalhadamente para compreender os indivíduos. Nele o pesquisador não precisa se preocupar com a quantidade numérica e sim com o aprofundamento das questões estudadas, ele deve realizar uma descrição explícita e sistemática sobre todo o desenvolvimento da pesquisa, deixando o resultado da pesquisa nítido para os leitores que não participaram da pesquisa. De natureza descritiva, pois de acordo com Gil (2008, p. 28), "[...] a pesquisa descritiva têm como principal objetivo descrever as características de uma determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis" e foi a que mais se encaixou no objetivo se que almejava obter nesta pesquisa.

O estudo foi desenvolvido a partir do Estado do conhecimento, que para Morosini (2015, p. 102), "[...] se constitui na identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica". De acordo com Ferreira (2002), um número expressivo de pesquisas denominadas estado da arte ou estado do conhecimento vem sendo produzidas no Brasil e no mundo. Ambas são de caráter bibliográfico e buscam responder ao desafio de mapear e discutir sobre produções acadêmicas de diferentes áreas dos conhecimentos, identificando aspectos e dimensões de determinadas épocas ou lugares, e sobre a forma com que tem sido

produzido os artigos, teses, publicações em periódicos e comunicações de anais de congressos e seminários (Ferreira, 2002).

Neste trabalho, buscamos identificar, descrever e analisar os trabalhos relacionados a ludicidade no ensino de matemática nos anos iniciais publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) nos anos de 2013¹, 2016² e 2019³. Buscamos inicialmente ler os resumos dos trabalhos para identificarmos se abordava o tema da pesquisa, organizamos em tabelas, e por fim analisamos cada uma das produções que se dedicavam a ludicidades nos anos iniciais e, em seguida descrevemos-as neste trabalho.

Criança, matemática e ludicidade: o mapeamento do conhecimento

Fizemos um mapeamento bibliográfico, de cunho qualitativo, nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) realizado nos anos de 2013, 2016 e 2019, para buscar relatos de experiências e relatos de pesquisas relacionados a "matemática e a ludicidade". Para tanto, usamos as palavras-chave "ludicidade" e "jogos", para realizar a busca no site das três últimas edições do evento (link das edições do evento disponível no rodapé). No XI ENEM de 2013, foram identificados 74 (setenta e quatro) trabalhos relacionados à ludicidade e os jogos no ensino da matemática. Porém, selecionamos apenas quatorze relatos de pesquisa e relatos de experiência, referentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental (Tabela 1).

Tabela 1: Jogos e Ludicidade nos anais do XI ENEM do ano de 2013

Total de trabalhos nos anos iniciais	Formação de professores	Mapeamento	Relatos de experiências
14	4	0	11

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras

Magalhães e Justo (2013), apresentam um recorte de uma pesquisa de mestrado, com objetivo investigar a resignificação das concepções de professores polivalentes quanto ao uso de jogos matemáticos para a aprendizagem e a relação com a matemática, por meio de atividades de formação continuada. No recorte da pesquisa, os autores destacaram os relatos de três professoras durante a formação continuada ao utilizarem jogos e as resignificações de suas concepções. Os depoimentos das professoras relaram a dificuldade e os medos em

¹ <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/>

² <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/>

³ <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>

relação à matemática, por esse motivo os autores se propuseram a formação continuada para superar as dificuldades, enfatizando o uso dos jogos no ensino. Os autores, evidenciam a importância do professor estar atento aos objetivos na hora de escolher jogos. Cada uma das professoras realizaram uma oficina utilizando jogos com as suas turmas. O depoimento de uma das professoras, no decorrer e no final da formação, explicita que se ela tivesse a oportunidade de aprender com jogos no seu período escolar ela não teria as dificuldades que tem, e que ela observou que usar os jogos contribuiu muito para a sua aprendizagem e dos estudantes. Os autores concluem que durante a oficina, eles se aproximaram da realidade, medos e dificuldades das professoras, que alcançaram mudanças positivas na relação pessoal e profissional.

O trabalho de Lupi, Oliveira, Moraes e Fonseca (2013), refere-se a um relato de experiência de uma proposta que foi desenvolvida com crianças de 4 a 7 anos, em Passo Fundo-RS em uma comunidade assistencial que desenvolve atividades extraclasses. O foco do trabalho, foi despertar o interesse e a curiosidade das crianças, buscando fazer com que elas associem a matemática presente no cotidiano. O encontro aconteceu durante 4 horas, com duas turmas de 20 estudantes cada. As atividades desenvolvidas foram: "Pequeno, médio e grande", "Adivinhação", "Livre criação" e "Qual a peça?". A atividade "Pequeno, médio e grande" introduzida após a contação de uma história, objetivava desenvolver noções de tamanhos e comparação. Os materiais utilizados foram parafusos e porcas de diferentes tamanhos e os estudantes precisavam encaixar o parafuso na porca correta. O uso do material concreto gerou interesse e foi bem aceito em ambas as turmas. Concluindo o trabalho, os autores acreditam que alcançaram os objetivos almejados e isso foi possível graças a utilização das atividades lúdicas que proporcionaram momentos prazerosos e geraram curiosidade nos estudantes.

O trabalho de Oliveira e Valeriano (2013), é um relato de experiência das atividades realizadas no projeto Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino, do Observatório da Educação-OBEDUC-Núcleo de Goiânia-GO. A finalidade foi permitir que os envolvidos nas atividades, conseguissem compreender como é o ensino de matemática por meio dos recursos didáticos caracterizados pela ludicidade. As atividades foram desenvolvidas na escola, por meio do Clube de matemática, em duas escolas municipais, com 12 estudantes do 5º ano, escolhidos em um sorteio. A atividade desenvolvida foi o "Caldeirão das Emoções", inicialmente foi contada uma história que desencadeou a situação matemática. Conforme ela os estudantes recolheriam os sentimentos representados pelas barrinhas do material "Cuisenaire", para

distribuir nos caldeirões eles deveriam seguir algumas pistas, se concluíssem o desafio estariam ajudando a fada a devolver os sentimentos aos moradores do reino. A atividade exigiu a interpretação, raciocínio lógico e crítico sobre o que poderia ser realizado. Ao término realizaram uma síntese sobre o conteúdo proposto e fizeram um registro no caderno. Segundo as autoras, as situações problematizadoras podem potencializar o ensino de matemática e o papel do professor mediador também é importante para a aprendizagem dos estudantes que relataram ao fim de cada atividade a satisfação em participar e que a disciplina estava mais atrativa.

O trabalho de Macêdo, Leite e Vasconcelos (2013), aborda uma investigação sobre o Transtorno do Déficit de Atenção/hiperatividade (TDAH), em sua forma hiperativa e a utilização do jogo como elemento facilitador do ensino de matemática. Com o objetivo de melhorar a concentração e a aprendizagem dos estudantes, com o uso de jogos, promovendo a adequação da didática dos profissionais de acordo com essa realidade. A pesquisa foi realizada durante dois meses, com duas crianças portadoras de TDAH de 8 anos, ambas do sexo masculino e do 3º ano. As autoras elaboraram um planejamento específico para cada estudante e apresentaram as dezesseis oficinas, relatando resumidamente os jogos a "Caixa da Sorte com Palitos" e o "Tira Numérica". Os resultados obtidos foram específicos para cada um dos garotos. O estudante L foi progredindo a cada oficina, fazendo cálculos mentais, observando a situação antes de agir, melhorou a concentração, compreendeu melhor as operações aritméticas escritas, conceitos de geometria, além de outros aspectos desenvolvidos. O outro estudante, apresentou avanços nos cálculos mentais, no comportamento afetivo, agilidade no raciocínio, planejamento de estratégias, compreendeu os conceitos de geometria e a organizar as contas nas operações aritméticas. Para as autoras os resultados quanto ao comportamento e compreensão dos conteúdos foram satisfatórios para todos os envolvidos.

O relato de experiência de Alves (2013), tem como objetivo apresentar o processo de elaboração e validação de um jogo matemático, que envolve os conteúdos de medidas de tempo, seus resultados e o impacto no ensino e aprendizagem. O jogo surgiu durante a disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino da Matemática. A validação aconteceu durante o desenvolvimento do jogo com uma turma do 3º ano de uma escola pública de Bom Jesus da Lapa-BA. Alves (2013), enfatiza que com o jogo a "Trilha do Tempo", os estudantes terão a oportunidade de aprender a ler e conhecer o calendário e as questões que envolvem as medidas de tempo. Inicialmente a autora explicou brevemente como funcionaria o jogo. A trilha foi fixada no chão e cada jogador recebeu um dado e o

calendário, o objetivo era acertar o dado na trilha e responder às perguntas para chegar ao final e vencer. A autora observou, que no primeiro momento o prazer dos estudantes estava voltado somente a jogar, eles não compreenderam o valor educativo presente no jogo, por estarem ansiosos para vencer. Com a (re)explicação do conteúdo os estudantes foram relembando o que já haviam aprendido anteriormente, depois disso demonstraram mais facilidade em compreender o conteúdo. Os resultados observados, evidenciam que os estudantes compreenderam a noção de espaço, resoluções de problemas, desenvolveram a leitura e o cumprimento de regras.

O relato de experiência apresentado por Oliveira e Silva (2013), foi desenvolvido com a turma do 5º ano de uma escola pública de Goiânia-GO, associado ao Observatório da Educação (OBEDUC). Os autores apresentam o projeto "Clube de Matemática" e os jogos a "Teia da Cooperação", o "Boliche Matemático", o "Ludo Monetário" e o "Movimento Certo", que foram desenvolvidos com 12 crianças, uma vez por semana, que objetiva a construção do conhecimento por meio de descobertas que o estudante faz. A atividade "Boliche Matemático", objetivava desenvolver a ideia de dependência entre duas grandezas. O jogador lançava a bola, calculavam e anotavam na folha de registro os pontos totais referentes aos pinos derrubados. Os autores observaram que o jogo atraiu o interesse dos estudantes e ao fim foi debatido com eles sobre variação e dependência. Os autores, concluem que a organização da escola não contribui para a desalienação do professor, enfatizando que há a manutenção do sistema de ensino voltado para a transmissão e repetição e observaram que a atividade lúdica promoveu a efetivação da aprendizagem, além de ter motivado e despertado o interesse nos estudantes.

Porto, Fervorini e Moretti (2013), apresentam ações desenvolvidas pelo Clube de Matemática da Universidade Federal de São Paulo-SP, que aconteceu semanalmente em 2012, com estudantes do 2º ano. Inicialmente foi desenvolvida uma atividade diagnóstica, a fim de saber os conhecimentos matemáticos das crianças, e em seguida, organizá-los em grupos. Foram destacadas ações propostas apenas para o grupo 1, que apresentavam maiores dificuldades no reconhecimento de sequência numérica e de escrita dos números, nos cálculos mentais e nas operações de adição e subtração. As autoras utilizaram como materiais de apoio o "Material Dourado", a "Escala Cuisenaire" e o "Ábaco". A cada encontro foi desenvolvido um jogo, como por exemplo: "Comendo e Contando", "Boliche Matemático", "Escala Cuisenaire", "Memória Matemático" e "Jogo de Tabuleiro". Um dos jogos desenvolvidos foi o "Comendo e Contando", que consistia em uma caixa de madeira, bolas de isopor e fichas. A caixa possuía dez divisórias e números de 0 a 10. Nas fichas

havia desenhos de doces e frutas em diversas quantidades e as bolinhas de isopor eram divididas em 4 grupos. Os estudantes deveriam colocar a quantidade representada na ficha nas divisórias da caixa. Quando pegava a ficha de doce, deveria subtrair conforme o número representado e no caso da fruta adicionava. Ganhava aquele que possuísse mais bolas nas divisórias. Esse jogo trabalhou o conceito de número, a sua representação, correspondência, adição e subtração. As autoras enfatizaram que eles se apropriaram dos conhecimentos de sequência numérica presentes no sistema decimal, além de terem desenvolvido habilidade de cálculo mental e compreensão de subtração, quando comparados com os resultados da atividade diagnóstica do início do projeto.

Luvison e Santos (2013), apresentam um relato de experiência, de uma sequência de tarefas desenvolvidas com uma turma do 4º ano em uma escola de Bragança Paulista-SP. O objetivo foi pautado no trabalho com a linguagem e os conceitos de estatística e de probabilidade, através do jogo "Travessia do Rio". Esse é composto por um tabuleiro que representa o rio e suas margens, dois conjuntos de fichas com cores diferentes que devem ser entregues a cada jogador e dois dados comuns. Os jogadores lançavam os dados, somavam os números obtidos e o resultado passava para o outro lado do rio. No primeiro dia eles jogaram cuidadosamente, pensaram nas estratégias e observaram a jogada do outro participante e no outro dia, passaram a discutir as melhores apostas e se o jogo era de sorte ou não. Segundo as autoras, os estudantes estavam tendo um olhar mais atento, refletindo, discutindo e se posicionando frente às suas jogadas e às reflexões dos colegas. Os dados obtidos foram organizados em gráficos, socializados com a turma, para facilitar a compreensão daqueles que não haviam se apropriado dos conceitos abordados no jogo. As autoras destacam a importância de se trabalhar com estatística e probabilidade com as turmas dos anos iniciais, dando a oportunidade para se envolverem, compreenderem essas questões, a linguagem e os conceitos que essa temática aborda, desenvolvendo nos estudantes a criticidade e reflexão para a cidadania. Elas ainda observaram que em um ambiente com leitura, escrita, comunicação e resolução de problemas, os estudantes se tornam mais confiantes, interagem e participam das aulas, tornando possível que os conceitos matemáticos sejam (re)significados.

Porto e Lopes (2013), tiveram como objetivo verificar as contribuições do lúdico na resolução de problemas matemáticos a partir da realização de uma revisão bibliográfica e observações do cotidiano de uma escola pública parceira do subprojeto do (PIBID), em Almenara-MG. Os autores ressaltam a melhoria do ensino com o uso de jogos, oficinas e brincadeiras, visando o interesse da criança nos conteúdos de matemática. Para o educador

utilizar o lúdico no ensino, é preciso que ele saiba a importância do brincar para a criança, que o ser humano nasceu para descobrir, aprender coisas novas e se apropriar dos conhecimentos. Essa aproximação faz dele um ser criativo e participativo. Os autores defendem a ludicidade como uma fonte de inovação e resoluções de problemas nas práticas educativas. Os autores, concluem que o estudo proporcionou um momento para refletir sobre a prática pedagógica, fazendo-os buscarem por novos métodos para ensinar matemática.

O trabalho realizado por Cocco, Reisdorfer, Oliveira, Moura, Martins (2013), expôs as principais ideias de um subprojeto do (PIBID). Foram realizadas atividades semanais com duas turmas do 6º ano e uma do 5º ano em uma escola de Santa Maria-RS. O objetivo foi desenvolver a alfabetização matemática, tecnológica dos estudantes dessas turmas, o interesse, a vontade de aprender, bem como, complementar a formação dos envolvidos no subprojeto. A metodologia adotada foi a resolução de problemas através de jogos. O trabalho do subprojeto foi voltado para a complementação da formação inicial e continuada dos professores dessas turmas. Alguns conteúdos trabalhados, são: números naturais, números racionais, máximo divisor comum, geometria e mínimo múltiplo comum. Uma das atividades desenvolvidas foi o "Bingo das Expressões Numéricas", que consistia em cartelas e frases com expressões numéricas envolvendo adição e subtração. Cada jogador recebeu uma cartela, um sorteava as expressões e os outros observavam se na tabela, tinha o resultado da expressão. Ganhava quem preenchesse toda a cartela. Os autores, observaram mudanças satisfatórias na participação, habilidade de raciocínio e concentração, tanto nas questões disciplinares, quanto no empenho em solucionar as tarefas. Por meio dessas experiências os pibidianos se sentiram mais preparados para atuar em sala de aula e desenvolveram propostas de ensino diversificadas.

Porto e Lopes (2013), têm como objetivo analisar a contribuição dos jogos pedagógicos no desenvolvimento das habilidades cognitivas dos educandos, com ênfase na resolução de problemas matemáticos. Apresentam os dados parciais de uma pesquisa realizada pelos bolsistas do (PIBID), subprojeto Ensino da Matemática nas séries Iniciais do Ensino Fundamental, com duas turmas dos 5º anos de escola estadual de Almenara-MG. O jogo "Tabuada da Adição" foi desenvolvido com a turma, que foi dividida em A e B. O representante do projeto mostrava o resultado da operação e as equipes tinham que procurar qual operação correspondia à aquele resultado. Os autores concluem que por meio dos jogos matemáticos o ambiente de aprendizagem torna-se mais prazeroso, as aulas mais interativas, favorecendo assim a construção do conhecimento, possibilitando ao estudante colocar em

prática o que aprendeu de forma autônoma e, ainda desenvolve o dinamismo no trabalho em equipe.

Silva, L. Silva, Lima, E. Silva, G. Silva e Mendonça (2013), apresentam reflexões sobre a importância da confecção e utilização de jogos matemáticos com materiais recicláveis e o uso de materiais de baixo custo na disciplina de matemática. As experiências foram desenvolvidas no projeto "Meio Ambiente: partindo da consciência local à global", realizado em uma escola em Santa Cruz-RN. O objetivo era desenvolver, acompanhar e assumir a Educação Ambiental na escola, de forma permanente, abrangendo a comunidade escolar, pensando nas soluções para problemas atuais. O projeto aconteceu através de ações e metas que abordavam as necessidades ambientais na escola, demonstrando que é possível desenvolver jogos com materiais recicláveis, construídos em conjunto com os estudantes, professores e bolsistas do PIBID. Segundo os autores, os jogos a serem construídos desenvolveram o pensamento lógico, auxiliaram na construção da identidade criativa e consciente, o que favorece a conscientização ambiental de forma eficaz e lúdica. Os participantes manusearam os jogos produzidos com os materiais, discutiram, pesquisaram, interpretaram os resultados a fim de obter conclusões de modo espontâneo e prazeroso. A culminância aconteceu com a participação da comunidade. Os autores, destacaram que a sala de jogos matemáticos recebeu em média 300 visitantes, que participaram das atividades oferecidas, dialogaram a respeito das regras e da importância desse momento nas aulas de matemática. Após a introdução do projeto, foram apresentados alguns dos jogos confeccionados, por exemplo: o "Jogo da Memória" e o "Tangram". Os autores, relatam que o desenvolvimento do projeto foi bem-sucedido, o mesmo contribuiu com a autonomia intelectual, despertou a criatividade, a capacidade da construção dos conhecimentos e que os jogos podem ser utilizados para melhorar o interesse dos estudantes, auxiliando os professores no processo de ensino.

Miranda e Pinheiro (2013), relatam a experiência com um jogo desenvolvido, em uma classe de oito estudantes com deficiência intelectual e distúrbios de aprendizagem, do 2º ano em uma escola de Educação Especial (APAE) em Ponta Grossa-PR. O objetivo foi destacar a contribuição do jogo, ao facilitar a aprendizagem e o ensino de matemática para as crianças com deficiência intelectual, que apresentam dificuldades em contagem numérica, noção de quantidade e sua representação. As autoras, desenvolveram um jogo, que permitia a diferenciação dos aspectos relevantes dos objetos, percebendo a variação da cor, a quantidade expressa no dado e a contagem. O jogo "Números e Cores", é relacionado à resolução de problemas, composto por: dois dados com cor e outro com números, um

tabuleiro confeccionado com caixa de ovos e trinta e seis peças de encaixe (tampas de garrafas coloridas com seis cores), conforme as cores do dado. Pode ser realizado com seis estudantes, cada um escolhe uma cor e joga os dois dados para sortear a cor e o número. Depois disso o jogador visualiza a cor, o número e preenche o tabuleiro com as peças. Ganhava aquele que completasse a fila do tabuleiro da sua cor. Segundo as autoras na primeira etapa os estudantes se familiarizaram com o jogo, fizeram tentativas, exploraram as possibilidades, reconheceram as cores e quantidades. Os estudantes pensaram em estratégias para aumentar o número sorteado e as chances de ganharem o jogo, foi entregue uma tabela com os Algarismos escritos e as quantidades, para auxiliá-los. Depois de várias aulas desenvolvendo o jogo, foi aberto um momento de discussão sobre os conhecimentos obtidos. As autoras, relataram que os estudantes interagiram e participaram do jogo, o mesmo contribuiu com a criação de situações ricas de aprendizagens, agradáveis e estimulantes para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático e o repertório numérico dos estudantes com deficiência intelectual e as atividades desafiadoras possibilitaram que os eles superassem as suas dificuldades e limitações.

Rosa (2013), apresenta o desenvolvimento de jogos usados como uma alternativa didático-metodológica para estimular o pensamento lógico e criativo dos estudantes. Buscando responder à questão: "A utilização de Jogos Matemáticos fundamentada na exploração de material concreto, no ensino da Matemática, nos anos iniciais pode, efetivamente, auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento matemático e estruturar o pensamento lógico?" (Rosa, 2013, p. 3). O objetivo do trabalho foi demonstrar aos professores as contribuições da prática pedagógica com foco nas atividades lúdicas, centrado nos jogos matemáticos para o desenvolvimento do raciocínio lógico e o gosto por aprender. A pesquisa, foi desenvolvida por meio do projeto "Lógica Matemática" com as turmas do 1º ao 5º ano em uma escola municipal de Novo Hamburgo-RS. Os jogos apresentados foram: o "Cubra os Números", "Jogos Refrescantes 2" e a "Soma 15". Um dos jogos desenvolvidos foi a "Soma 15", com materiais manipulativos e cartas confeccionadas pelos estudantes com as seguintes quantidades desenhadas: 1, 2, 4, 8, 1, 2, 3, 9, 2. ..., o objetivo é formar quinze pontos com quatro cartas, inicialmente serão distribuídas quatro cartas para cada um e cinco para o primeiro jogador. Aquele que fizer 15 pontos primeiro vence o jogo. No texto, a autora apresentou os jogos que podem ser desenvolvidos com turmas do 1º ao 5º ano, as atividades apresentadas podem auxiliar os docentes a sanar as deficiências do ensino de matemática.

Esses foram os trabalhos encontrados no site do XI ENEM de 2013, que estavam relacionados a ludicidade no ensino de matemática nos anos iniciais. Observamos que a maioria se referiam a relatos de experiências com o desenvolvimento de jogos para facilitar a compreensão e a superação das dificuldades dos estudantes em relação a determinados conteúdos. Já a partir do mapeamento realizado nos anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática de 2016, foram identificados 64 (sessenta e quatro) trabalhos que abordam a ludicidade e os jogos no ensino da matemática. Porém foram identificados apenas treze trabalhos referentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental (Tabela 2).

Tabela 2: Jogos e ludicidade nos anais do XII ENEM do ano de 2016

Total de trabalhos nos anos iniciais	Formação de professores	Mapeamento	Relatos de experiências
13	3	0	10

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras

Campos, J. Neto e L. Neto (2016), apresentam um recorte de um trabalho de conclusão de curso de graduação, que objetivou utilizar jogos e brincadeiras para ensinar conteúdos matemáticos aos estudantes indígenas dos anos iniciais de uma escola que pertence à Aldeia Tingui Botó, localizada em Feira Grande-Alagoas, buscando identificar os limites e as possibilidades para melhorar a aprendizagem. Os autores analisaram algumas dificuldades dos estudantes explicitadas pelos professores. Em seguida, planejaram as atividades, com jogos indígenas e não indígenas, como alternativa para auxiliar o ensino de matemática. O "Diagrama de Hexágonos", "Brincadeira das Argolas", "boliche" e "Brincadeira de barra" foram algumas das atividades desenvolvidas. Um dos jogos foi uma brincadeira já conhecida pelas crianças da aldeia, chamada "Brincadeira de barra". No terreiro da escola é traçado duas linhas paralelas no chão, com aproximadamente 8 metros de distância. Os estudantes são divididos em duas equipes, o objetivo é andar pelas linhas e tocar em um participante da outra equipe, ganha a equipe que terminar com maior número de jogadores. Os autores observaram a grande importância dos jogos nas práticas dentro do ambiente escolar e que o professor pode analisar sua prática, pois quando possui algum conhecimento prévio dos estudantes consegue planejar bem suas aulas, assim sua prática docente se torna mais reflexiva.

Gonçalves e Marco (2016), discorrem sobre uma pesquisa teórica qualitativa e exploratória com consulta em livros, monografias, dissertações e artigos, buscando trabalhos relacionados aos jogos virtuais educativos, formação de professores, tecnologia na educação e jogos no ensino da matemática. O objetivo foi destacar a importância dos jogos virtuais

para o ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais e conhecer o papel do professor frente à esses jogos. Segundo os autores, os jogos virtuais são ferramentas importantes para auxiliar o ensino e aprendizagem de matemática, uma alternativa metodológica que proporciona a inserção das tecnologias, mostrando que os jogos não são somente uma forma de diversão. Que é possível aprender por meio deles, além de proporcionar ao professor uma reflexão de sua prática pedagógica. As contribuições serão muitas desde que o professor selecione, organize e planeje os jogos virtuais educativos de acordo com o conteúdo que ele pretende ensinar. Os autores concluem que a maioria dos estudantes tem contato com jogos em seu cotidiano e aproximá-los dos jogos educativos é importante para a aprendizagem. Diante disso o professor atuará como mediador e incentivador, é ele que conduzirá os estudantes a compreenderem o jogo e a relação do mesmo com os conhecimentos matemáticos.

O trabalho realizado por Souza, Soto e Rodrigues (2016), surgiu a partir das discussões da disciplina Psicologia da Educação Matemática oferecida na UNESP-Campus de Bauru. Essas discussões despertaram nas autoras o interesse em refletir e pesquisar sobre o uso da ludicidade como recurso pedagógico na disciplina de matemática nos anos iniciais. O objetivo foi apresentar os resultados observados referentes as contribuições dos recursos lúdicos, para a melhoria do desempenho e interesse dos estudantes em relação à disciplina. As autoras realizaram uma pesquisa de campo em uma escola pública com 21 crianças do 1º ano, 24 do 5º ano e seus professores. Os objetivos com os estudantes foram: revelar como eles avaliam a disciplina; e questioná-los se há o uso de atividades lúdicas nas aulas de matemática e qual importância eles observam em relação a esse uso. A pesquisa com os professores os levava a refletir sobre a relevância do uso de atividades lúdicas e se fazem uso dessa prática. A metodologia utilizada foi quantitativa e qualitativa, o questionário dos estudantes era composto por três perguntas fechadas e a última aberta. Para os professores o questionário tinha duas perguntas abertas. Ao refletirem sobre as respostas dadas, as autoras notaram que no início as crianças se sentem confiantes em aprender com jogos e brincadeiras, mas com o passar do tempo elas passam a acreditar que é preciso uma maneira mais séria para aprender os conteúdos matemáticos. As respostas dos professores coincidiram com a dos estudantes, ambos percebem que o uso da ludicidade pode trazer muitos benefícios e conforme os anos vão passando as dificuldades de levar para a turma os jogos pedagógicos aumentam.

O estudo de Almeida e Monteiro (2016), refere-se a uma pesquisa de dissertação que estava em andamento, que tem como finalidade investigar as possibilidades do uso do jogo

"Mancala Oware" no ensino de matemática nos anos iniciais em uma escola Quilombola de Cabo de Santo Agostinho-PE. A pesquisa configura-se como qualitativa de natureza exploratória e os instrumentos de produção de dados foram entrevistas semiestruturadas, questionários e observações, com três professoras dessa escola. Os autores realizaram visitas na escola para observar e entrevista com as docentes buscando identificar a compreensão delas sobre os jogos no ensino., o que possibilitou identificar que as professoras realizam um trabalho colaborativo e se preocupam em levar para suas turmas atividades relacionadas a identidade afrodescendentes. Quanto ao jogo "Mancala Oware" os docentes não demonstraram ter conhecimento. O jogo foi desenvolvido com as professoras, porém os autores não mencionaram as regras no texto e nem sobre o desenvolvimento. No questionário final, eles propuseram atividades lúdicas para trabalhar os conteúdos sobre as quatro operações fundamentais, estratégias, contagem, lateralidade, sequência e lógica que haviam sido abordados no jogo. Segundo os autores, há muitos jogos matemáticos para serem explorados, é necessário que a ludicidade faça parte do cotidiano escolar, principalmente se for atrelada à realidade.

O artigo de Brito (2016), refere-se a uma comunicação científica para a formação de docentes que ensinam matemática no Ensino Fundamental com a utilização dos jogos digitais. O objetivo foi sistematizar os dados encontrados na literatura que dizem respeito ao uso de jogos digitais e analisar como isso está descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da matemática nos anos iniciais. Brito (2016), organiza um recorte com os resultados parciais encontrados em sua pesquisa, a respeito da formação inicial dos docentes e como a tecnologia é utilizada nas instituições de ensino. Realizou também, uma pesquisa no site da revista Nova Escola à procura de jogos pedagógicos gratuitos que podem ser usados para auxiliar o professor no ensino de matemática nos anos iniciais. O professor pôde utilizar esses recursos para ensinar os conteúdos matemáticos. Os jogos digitais são usados pelos estudantes para o entretenimento e seu uso correto pode contribuir para o ensino e aprendizagem.

Passos e Pudelho (2016), descrevem a oficina de formação e capacitação de professores intitulada "A Resolução de Problemas e os jogos matemáticos no ensino de operações matemáticas". O artigo destaca as contribuições dessa prática para os docentes dos anos iniciais que participaram do PNAIC no estado do Paraná em 2015. Os conteúdos escolhidos foram as "Operações Matemáticas" desenvolvidas com o auxílio dos jogos "Barata", "Rouba mente" e o "Testa", como recurso didático com foco na resolução de problemas. No jogo de contagem "Barata" os participantes foram divididos em grupos de

quatro, depois foi entregue um baralho apenas com as cartas Ás, para cada um, combinando que quem iniciasse o jogo deveria iniciar a contagem com o número um até o dez. Ganhava o jogo quem virasse o monte de cartas que coincidissem com a contagem. Ao final de cada jogo, as autoras realizaram momentos de discussões e problematizações com os participantes, a fim de que tirassem suas dúvidas e compreendessem como esses jogos poderiam auxiliar o ensino de matemática. Elas observaram que a oficina contribuiu para a construção de uma prática docente diversificada e os levou a refletirem e interagirem com mais entusiasmo durante o desenvolvimento dos jogos.

Arruda e Araújo (2016), apresentam um relato de uma experiência, com uma sequência didática, que foi realizada por bolsistas do PIBID, com uma turma de 5º ano de uma escola municipal de Recife-PE. A finalidade da utilização da sequência didática foi trabalhar de forma lúdica os conceitos matemáticos, "Unidades de Medida". Fazendo uso de um circuito com as cadeiras da sala colocadas no pátio da escola, como um momento de interação e aprendizagem matemática, que possibilitou aos estudantes, aprender brincando. A sequência didática foi dividida em quatro etapas. Na primeira delas foi aplicado um teste diagnóstico para a turma, para saber quais conceitos e unidades de medidas os estudantes já conheciam bem como a utilização das operações básicas da matemática. A segunda etapa, foi uma aula sobre as unidades de medidas apresentando aos estudantes o Sistema Internacional de Unidades (SI) em forma de tabela. A terceira etapa foi à aplicação do circuito, onde a turma foi dividida em equipes, cada uma com um papel diferente. Um estudante contabilizava o tempo gasto pela sua equipe, outro percorria o circuito, e outro media a distância percorrida pela equipe. No final do percurso, as equipes tinham as respostas das questões encontradas no percurso e para finalizar a atividade todos os dados foram reunidos em uma tabela e mostrados para toda a turma, venceu aquela que se aproximou do resultado. As autoras observaram, que a sequência didática desenvolvida possibilitou aos estudantes compreenderem o conteúdo de uma forma diferente e prazerosa, contribuindo para a construção da aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Oliveira e Magalhães (2016), relatam uma experiência, com a utilização de jogos desenvolvidos a partir das aulas de Didática, que envolveu estudos teóricos, pesquisas sobre jogos para aplicarem no 4º e 5º ano de uma escola de Anápolis-GO. A proposta do trabalho foi verificar, na prática como seria o desenvolvimento de uma aula com o uso de jogos, e como os estudantes se envolveriam com a atividade. Os jogos desenvolvidos em duas aulas de uma disciplina de matemática foram o "Jogo da Senha" e o "Avançando com o Resto". O jogo "Avançando com o Resto", consistia em um tabuleiro, nele dois ou mais jogadores

precisam completar uma trilha numérica, no qual cada um avança a quantidade de números obtidos do resultado de uma divisão euclidiana. Ganhava aquele que chegasse primeiro ao fim. Neste jogo os estudantes aprenderam a dividir e analisar os números que sobram na conta de divisão não exata com a manipulação da calculadora. Os autores relataram que, durante o desenvolvimento das atividades perceberam a importância dos objetivos claros e definidos, para planejar as aulas de acordo com o que pretendem proporcionar aos estudantes. Essa experiência levou os autores a refletirem sobre o futuro, quando forem exercer a profissão e estruturarem suas condutas e posturas durante a vida profissional. Quanto aos estudantes, eles perceberam que necessitavam de uma aula diferente e o desenvolvimento da atividade os motivou a participarem ativamente durante a elaboração do jogo, que proporcionou uma aprendizagem significativa dos conteúdos.

O trabalho de Losekann, Marafiga, Zwetsch e Vaz (2016), trata-se de um relato de experiência, no ensino de multiplicação com jogos para uma turma do 2º ano de uma escola pública de Santa Maria-RS, desenvolvida por um grupo de acadêmicas do PIBID. O objetivo foi relatar o desenvolvimento dos jogos pensados a partir de três ações mentais necessárias para a apropriação do conceito de multiplicação: a adição de parcelas iguais; organização em linhas e colunas; combinação de elementos. Em cada uma dessas ações, as autoras desenvolveram jogos específicos. Os três primeiros jogos foram "Chute ao gol", "Roleta da Multiplicação" e "Boliche", observou-se a ação mental de adição de parcelas iguais, no qual os estudantes devem somar para chegar ao resultado final. Já na segunda ação mental que é a organização em linhas e colunas, o jogo escolhido foi o "Dominó dos Milhos", no qual os estudantes deviam encontrar os pares entre numeral e organização retangular, representados do outro lado da peça do dominó. Para a ação mental combinação de elementos, os jogos utilizados foram: da "Memória" e o "Dominó", o objetivo de ambos era saber quantas combinações poderiam ser feitas com cada peça. As autoras relataram que diferente dos outros jogos nesse os estudantes consideraram muito demorado e apresentaram mais dificuldades. Elas perceberam que a utilização do lúdico é importante para a aprendizagem dos estudantes que demonstram mais interesse e se envolveram ativamente na aula.

A pesquisa de Bernardi e Megid (2016), refere-se a um relato de experiência de 18 aulas no 4º ano em uma escola particular da região de Campinas-SP. O objetivo foi apresentar o ensino das frações e números racionais com o apoio de recursos pedagógicos como livros paradidáticos, construção de jogos pelos estudantes, culinária coletiva e jogos digitais, a fim de promover a aprendizagem de uma forma lúdica e motivadora. A primeira atividade foi o projeto de leitura utilizando o livro "Frações sem Mistérios" escrito por Luiza

Faraco Ramos. O livro abordava conceitos de metades, terços, entre outros, tudo isso relatado através de situações desafiantes do cotidiano de Lino personagem da história. O livro é dividido em 18 capítulos e em cada um deles as autoras trabalharam uma atividade como, por exemplo: a culinária no primeiro capítulo e no segundo as unidades de medidas da receita e ainda é mencionado nos outros capítulos o uso do "material dourado", "fichas" e do "tangram". Os jogos desenvolvidos foram: o "Enigma das frações", "Mulôgi" e confeccionado o jogo a "Pizza das Frações". Elas observaram que os estudantes se interessaram em conhecer mais sobre frações, números racionais e se sentiram motivados a ler. Uma das atividades, foi utilizando as tecnologias da informação e comunicação (TIC's) com o jogo "Enigma das frações". O objetivo era trabalhar em equipe para acertar os resultados. As autoras, observaram que os estudantes se interessaram, participaram, o que colaborou com o entendimento do conceito matemático trabalhado, foi uma tarefa desafiadora para elas, pois os estudantes estavam no início da aprendizagem do conteúdo de frações e notaram que todos gostaram muito do livro utilizado nas aulas. A avaliação se deu ao longo de todo o processo, elas observaram a participação, o interesse e a confecção do jogo.

O relato de experiência de Silva, Santos e Arrais (2016), trata-se de uma intervenção realizada no 3º ano de uma escola pública na cidade de Maringá-PR. O objetivo deste trabalho foi expor o processo de intervenção realizado pelos acadêmicos do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá, participantes do PIBID, o conteúdo abordado durante o desenvolvimento da intervenção foi agrupamento, conceito próprio dos sistemas de numeração. Segundo os autores agrupar tornou-se uma estratégia que facilita a contagem, o controle, a compreensão e representação de quantidades com precisão. Os autores, promoveram a oportunidade de fazer agrupamentos com diferentes objetos e trabalharam o jogo "Pega varetas", que potencializa a aprendizagem do conceito a ser trabalhado e o desenvolvimento de ações mentais como a classificação, comparação, análise e síntese. Eles confeccionaram o jogo com varetas feitas de jornal, as quais tinham valores para possibilitar o agrupamento. As regras consistiam em pegar as varetas sem movimentar nenhuma outra e a forma de realização do cálculo do total de pontos não era baseado naquele que possuía maior quantidade de varetas e sim aquele que observasse as melhores formas de agrupar, obtendo maiores pontuações. Para começar a intervenção os autores explicaram as regras, e colaram na parede do pátio os pontos correspondentes a cada agrupamento de varetas, o desafio era que o estudante pensasse qual agrupamento o faria obter mais pontos. Durante as jogadas os estudantes confundiam a quantidade de pontos pensando que cada

vareta valeria um ponto e a dificuldade deles em contar por agrupamento, mas conforme foram esclarecendo as dúvidas eles superaram as dificuldades e compreenderam o que é agrupamento e como podemos fazê-los.

O artigo de Valadares e Barbosa (2016), trata-se de recorte de um relato de experiência, do trabalho desenvolvido em 2009 com uma turma do 5º ano em um distrito de Ouro Preto-MG. O objetivo foi possibilitar o desenvolvimento das competências descritas na matriz de referência do Programa Brasil Alfabetizado, para 20 estudantes dessa turma que apresentavam baixo desempenho. Entre eles um estudante com deficiência auditiva e outro com deficiência cognitiva. Inicialmente as autoras aplicaram testes iniciais, os quais evidenciaram que seria necessário trabalhar noções de fração, multiplicação e divisão por dois ou mais algarismos, necessários para o desenvolvimento do conteúdo do 5º ano. Quinzenalmente levavam jogos e na semana seguinte um filme, para desenvolver as competências na área de linguagem e escrita. Os jogos desenvolvidos foram: o "Bingo" e o "Jogo nunca 10". Um deles foi o "Jogo nunca 10", antes de iniciar os estudantes confeccionaram um ábaco e juntos definiram as regras, foram sorteados valores e eles representavam no ábaco e registravam em uma folha, a cada nova rodada o valor era somado e gradativamente os números foram ficando maiores. As autoras, relataram que os jogos proporcionaram aos estudantes o desenvolvimento de habilidades de argumentação e contra-argumentação, o trabalho em equipe, contagem com mais de um algarismo, a realização de agrupamentos, diferenciar e associar algarismos, leitura e escrita de números naturais, resolver operações de adição e subtração e o interesse dos estudantes, que se engajaram no desenvolvimento das atividades e se apropriaram dos conhecimentos ensinados.

Silva, Arruda, Viana, Baltar e Cavalcanti (2016), descrevem atividades vivenciadas pelos bolsistas do PIBID do curso de Pedagogia da Faculdade Frassinetti do Recife (FAFIRE). A intervenção foi realizada em uma escola com 18 estudantes do 4º ano. O objetivo foi contribuir para a formação inicial, referente ao ensino de matemática nos anos iniciais, usar os jogos como estratégias metodológicas visando o aprendizado e a superação das dificuldades dos estudantes. Os autores aplicaram um pré-teste, para verificar as dificuldades. Depois de analisarem os dados, planejaram jogos que contemplavam os conteúdos que os estudantes apresentaram dificuldades. Alguns dos jogos desenvolvidos foram: "Trimu"; "Quadrimu"; "Bingo"; "Jogo do Quociente"; "Jogo do Produto" e "Avançando com o Resto". Durante o desenvolvimento dos jogos os estudantes foram organizados em equipes e no fim de cada jogo, eles proporcionaram momentos de discussão e de problematização, para o melhor entendimento do conceito matemático. Os resultados

evidenciam que os estudantes tiveram uma melhora significativa nos conteúdos citados pela professora e mostrado no primeiro teste, demonstraram interesse em aprender e em participar das aulas.

Os trabalhos encontrados no site do XII ENEM, que estavam relacionados a temática deste estudo evidenciam que uma expressiva quantidade se referia a relatos de experiências com jogos, jogos digitais, livros de literatura infantil. No XIII ENEM de 2019 foram identificados 81 (oitenta e um) trabalhos. Porém, foram selecionados apenas doze trabalhos que referem-se aos anos iniciais do Ensino Fundamental (Tabela 3) e serão discutidos em seguida.

Tabela 3: Jogos e ludicidade nos anais do XIII ENEM do ano de 2019

Total de trabalho nos anos iniciais	Formação de professores	Mapeamento	Relatos de experiências
12	4	1	7

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras

A pesquisa de Lutz e Leivas (2019), originou-se a partir da disciplina de "Matemática para os anos iniciais: fundamentos e estratégias", e constituiu-se em estudos teóricos com o objetivo de investigar como pode-se intervir de forma lúdica para melhorar o processo de aprendizagem das operações básicas. Segundo os autores, a matemática é uma disciplina na qual muitos estudantes enfrentam dificuldades durante o período escolar. Os jogos didáticos podem ser usados como ferramenta para auxiliar o professor durante o processo de ensino e aprendizagem. Os autores propuseram duas atividades que objetivavam contribuir com o ensino desse tema para o 3º ano. A primeira delas é o "Jogo da Velha para a adição" e a segunda é o "Jogo da Velha para a multiplicação". Os resultados do estudo evidenciam que a utilização dos jogos proporciona aos estudantes a oportunidade de: refletir, analisar as regras, resolver problemas e estabelecer relação com os conceitos matemáticos.

A pesquisa de Viana, Silva, Arruda e Cavalcanti (2019), é um relato de experiências, vividas durante a realização de atividades vivenciadas pelo Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do subprojeto do curso Pedagogia da FAFIRE, com intervenção em 2017, em uma escola municipal de Recife, com estudantes do 5º ano. Inicialmente os autores realizaram observações e entrevistas com a professora regente com o objetivo de verificar o nível de aprendizagem de cada estudante. A entrevistada relatou em quais conteúdos eles apresentavam dificuldade. A partir disso foram planejadas as ações de intervenção utilizando jogos e a resolução de problemas. Uma das atividades foi

desenvolvida com o uso das "Pizzas de Frações" com o objetivo de ensinar a noção de divisão abrangendo os vários tipos de frações e operações com frações. Os resultados deste estudo evidenciam por meio dessas atividades, a melhoria no desempenho, no raciocínio lógico e no cálculo mental dos estudantes, que passaram a demonstrar segurança para opinarem, buscando resolver os problemas propostos.

A pesquisa realizada por Meneses, Geres, Silva e Negreiros (2019), é um relato de experiência, vivenciada nas turmas de 1º ao 6º ano, com objetivo de socializar a atividade de ensino denominado "Boliche matemático", desenvolvido junto a uma escola Estadual de Barra do Bugres-MT. O foco foi trabalhar conceitos matemáticos correlacionando-os com a vivência de cada estudante, auxiliando na concreticidade dos conhecimentos, de forma lúdica. Inicialmente foi realizada uma pesquisa documental com o intuito de buscar e definir jogos adequados para essas turmas. Para iniciar foi desenvolvido o jogo "Boliche Matemático" com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico matemático, explorar as regras dos jogos e as possibilidades, trabalhar os jogos com foco nos direitos de aprendizagem da matemática e realizar agrupamentos de acordo com os níveis de aprendizagem. As autoras, relataram que os objetivos iniciais da pesquisa foram alcançados. Os estudantes se envolveram nas atividades, demonstraram espontaneidade na expressão facial, oral e a aprendizagem se tornou significativa.

O artigo de Garcia (2019), relata uma experiência, vivenciada por ela durante a aplicação de dois jogos para facilitar o ensino e a aprendizagem da tabuada, buscando tornar as aulas de matemática mais significativas e prazerosas por meio do lúdico. O objetivo foi estimular, nos estudantes o raciocínio lógico-matemático, a criatividade e a capacidade de resolver problemas mentalmente com o auxílio dos jogos. Foi desenvolvido o jogo da "Corrida da Tabuada" e "Jogo da Velha da multiplicação" com estudantes do 3º ano. Ao desenvolver os jogos as aulas de matemática se tornaram mais produtivas, dinâmicas e lúdicas, possibilitando que os estudantes construam uma aprendizagem significativa. Os jogos despertam a curiosidade e a assimilação, facilitando a aprendizagem.

Honorato, Amancio e Ferreira (2019), discorrem sobre as contribuições dos recursos manipulativos, audiovisuais e jogos para o ensino de medidas de tempo, por meio de uma experiência em uma turma do 2º ano no município de Campo Alegre-AL. O objetivo foi desenvolver nos estudantes a habilidade de ler e registrar medidas e intervalos de tempo, usando relógios analógicos e digitais. Através das atividades propostas na sequência didática, os autores observaram que houve uma aprendizagem significativa por parte dos estudantes em relação ao conteúdo de medidas de tempo e os benefícios da utilização de

recursos manipuláveis. Os estudantes foram capazes de identificar as horas nos relógios analógicos e digitais, as atividades proporcionaram a eles a construção significativa dos conceitos matemáticos.

Menezes, Melo e Filho (2019), apresentam uma pesquisa descritiva, com o objetivo de apresentar quatro jogos com o baralho tradicional que podem ser utilizados para estimular o interesse dos estudantes acerca de assuntos ministrados em sala de aula. Os jogos apresentados foram: o "Poker"; "Pif-Paf", que são populares e possuem princípios semelhantes; "Jogo das Quatro Operações" e o "Jogo do Princípio Multiplicativo", que trabalham as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) e servem como instrumentos facilitadores do ensino. Esses jogos ajudam na compreensão dos assuntos, onde e como os estudantes podem vir a usar esses conhecimentos em situações reais. Os autores afirmam que o uso dessas atividades desenvolve a criticidade, o raciocínio, a criatividade, a elaboração de estratégias e contribui para o pensamento e tomada de decisões de acordo com os conhecimentos lógicos matemáticos. Eles também ressaltam que as atividades com cartas possibilitam a criação de novos jogos, podendo ser utilizada para abordar diversos conteúdos.

O artigo de Cruz, Silveira e Silva (2019), trata-se de uma pesquisa dissertativa, na qual buscou-se investigar como as habilidades matemáticas, segundo a perspectiva da filosofia wittgensteiniana, podem ser desenvolvidas pela prática dos jogos de regras no âmbito escolar, dando ênfase aos benefícios apontados pela prática do xadrez. O objetivo principal foi mostrar como essa prática contribui no desenvolvimento de habilidades importantes para o domínio da linguagem matemática, analisando como estas habilidades são apresentadas na literatura da Educação Matemática. A partir dessas contribuições, os autores buscaram relacionar com as principais habilidades propostas pelo filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein, tais como o "seguir regras", "a compreensão" e o "ver como". Os autores, discutiram ainda a importância dos jogos na Educação Matemática e o domínio de técnicas baseadas nas ideias de Wittgenstein. Os autores, esperam que suas análises tragam um maior esclarecimento acerca da importância das habilidades para o aprendizado matemático e minimize algumas confusões sobre ele.

Silva, Cavalcanti, Macedo e Sousa (2019), apresentam um estudo em andamento sobre jogos educativos, decorrentes de pesquisas que vem sendo desenvolvidas pelo Grupo de Estudos Matemáticos e Tecnologia (GEMTEC/IFPE). O projeto tem como objetivo explorar situações lúdicas de aprendizagem com abordagens diferenciadas no processo de aquisição do conhecimento matemático. Foram elaboradas sequências didáticas a partir do

concreto para aplicação no ensino de geometria. Foi desenvolvido o jogo "Quebra-Cabeça TEPIT", que envolve o estudo das figuras planas, polinômios, combinados com a ludicidade. A realização das atividades proporcionou aos discentes o desenvolvimento de habilidades e competências frente à mobilização de estratégias e solução de situações-problemas.

Lemes e Marcatto (2019), realizaram um mapeamento sobre o uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem de matemática, como uma metodologia favorável à construção de conceitos, realizado nos anais do ENEM, no período de 2001 a 2016. O objetivo foi investigar e organizar os trabalhos de acordo com a identificação de temáticas convergentes e divergentes, a fim de encontrar relatos de experiências e pesquisas voltadas ao uso de jogos no ensino-aprendizagem da matemática. Os autores, destacam que na maioria dos trabalhos analisados a ludicidade é colocada em prática por meio de jogos, enfatizam ainda que os benefícios dessas práticas são: a motivação, o interesse, a curiosidade e a participação dos estudantes no decorrer das atividades, além das contribuições para os professores que conseguem explorar e significar os conteúdos matemáticos. Os autores perceberam, ao longo da realização da análise dos textos, que houve um grande avanço em relação ao interesse pelo tema, pois no decorrer dos anos ocorreu o aumento dos trabalhos publicados no evento.

Pinto, Ramirez e Brasil (2019), tiveram por objetivo apresentar aplicativos de jogos matemáticos que estejam disponíveis para baixar, tendo como motivação, a grande utilização das tecnologias em nossa sociedade. Os autores buscaram jogos matemáticos, para apresentar as possibilidades do uso de atividades com o apoio do celular. Alguns dos jogos encontrados na loja de aplicativos do celular foram: "2048 (Adição, multiplicação e potenciação)", "Rullo (Matrizes, combinação linear)", "Voi (intersecção de conjunto)", "Math Piece", "Euclidea" e o "Brainzzz". Os autores concluíram que há uma boa diversidade de jogos para conhecimentos matemáticos, disponíveis nos celulares e muitos deles, gratuitos.

Barboza e Ferreira (2019), abordam as contribuições dos jogos no processo de alfabetização matemática e buscam investigar as práticas pedagógicas, tendo como sujeitos, professores dos anos iniciais da rede pública de ensino. O objetivo do estudo foi verificar se os jogos matemáticos apresentados a partir da formação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) estão presentes no contexto da sala de aula e como estes se efetivam nas práticas pedagógicas dos professores. A metodologia utilizada foi a qualitativa, com foco na pesquisa de campo, e o instrumento de produção de dados foi um questionário com perguntas abertas e fechadas. Os autores concluíram que após a formação

do PNAIC/Matemática os professores passaram a utilizar os jogos nas atividades pedagógicas, como uma possibilidade para a alfabetização matemática dos estudantes do primeiro ciclo de alfabetização.

Soares (2019) apresenta em seu artigo, discussões acerca das mediações pedagógicas de uma professora ao se apropriar dos jogos de regras na aprendizagem matemática com uma turma de 3º ano de uma escola pública de Brasília-DF. O objetivo foi apresentar discussões acerca das mediações pedagógicas da docente ao se apropriar dos jogos de regras na aprendizagem matemática. A metodologia envolveu uma pesquisa qualitativa, na qual a professora observou atentamente a criança durante o desenvolvimento da atividade. Posteriormente, realizou a análise e interpretação do jogo que envolveu o imaginário e as construções, a partir das realidades vividas e de seus significados. A autora notou que houve uma participação mais envolvente por parte das crianças de modo que a professora, por meio de suas mediações permitiu a construção de um olhar mais positivo acerca da matemática, inclusive, compreendendo melhor a aprendizagem de cada um dos estudantes da turma, passando a planejar e realizar aulas cada vez mais envolventes e desafiadoras.

Podemos notar que há uma quantidade expressiva de trabalhos encontrados no site do evento, treze (13) relacionados ao tema "Matemática e Ludicidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental no ano de 2019, entre eles estavam relatos de experiências sobre o desenvolvimento de jogos, que contribuíram com a reflexão, comportamento, raciocínio lógico, cálculo mental, entre outros benefícios citados pelos autores.

Considerações Finais

Com base nas análises realizadas nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática nos anos de 2013, 2016 e 2019, observamos que há uma quantidade expressiva e crescente de trabalhos publicados no evento que abordavam a temática da ludicidade no ensino de matemática. Foram identificados trabalhos que atrelam o ensino lúdico de matemática aos jogos; jogos digitais; a literatura infantil; à Educação Indígena; à Educação Especial e à Educação Quilombola. Uma expressiva quantidade de trabalhos abordava a ludicidade através de jogos didáticos, planejados com o intuito de auxiliar o ensino, facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos, contribuindo também para o desenvolvimento do raciocínio lógico, pensamento crítico, na resolução de situações problemas, aumentando a capacidade do estudante de realizar cálculos mentais, além de ser uma atividade prazerosa, divertida, interessante e motivadora para a aprendizagem. Através do jogo, o estudante

compreende que errar faz parte do processo de aprendizagem, que é normal cometer erros e que isso não é motivo para desistir ou se sentir envergonhado, pois estes fazem parte do processo de ensino e aprendizagem. Assim, o jogo quando utilizado de forma planejada e com objetivos claros, potencializa o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

A literatura infantil também emergiu como importante elemento para que o lúdico esteja presente nas aulas de matemática. Trabalhar com livros de literatura infantil nas aulas de matemática possibilita que alguns termos matemáticos sejam compreendidos em um contexto, criar situações problemas contextualizadas, incentivar a leitura, aprimorar a interpretação e para diversos outros fins. Também foram identificados relatos de experiências que relacionavam o lúdico com a Educação Indígena e também com a Educação Quilombola, estes dois trabalhos foram bons exemplos de como ter conhecimento da realidade dos estudantes pode enriquecer o ensino, facilitando esse processo e motivando os estudantes que se sentiram valorizados e representados não só no ambiente escolar, como também fora dele. É importante ressaltar que os dados desta pesquisa evidenciam que dos trinta e nove trabalhos identificados apenas dois estavam relacionavam a Educação Especial à ludicidade, o que nos faz refletir sobre a importância de novas pesquisas e estudos sobre o tema.

Durante as análises dos trabalhos nos anais do ENEM a palavra "aversão" foi encontrada com frequência, usada para expressar o fato dos estudantes terem sofrido algum tipo de trauma ou não gostarem da disciplina o que dificulta a aprendizagem. Uma grande parte dos trabalhos recorria ao lúdico como possibilidade de superar a aversão e aproximar de forma parerosa a matemática e os estudantes. Concluímos que é possível trabalhar com a ludicidade usando diversas ferramentas como os jogos, recursos manipuláveis, audiovisuais, livros, aparelhos eletrônicos. Os materiais recicláveis também podem ser transformados em materiais pedagógicos, que servirão como ferramenta para auxiliar, facilitar e deixar e depertar o prazer no processo de ensino e aprendizagem da matemática

Referências

- ALMEIDA, A. Q. G.; MONTEIRO, C. E. (2016) A educação matemática nos anos iniciais de uma escola QUILOMBOLA: o uso do jogo OWARE. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- ALVES, S. S. (2013) Construção de saberes com jogos matemáticos: brincando com as medidas de tempo. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.

- ARRUDA, M. C. S.; ARAÚJO, L. F. (2016) Aprendendo de forma lúdica as unidades de medida: relato de experiência do PIBID – Pedagogia (UFRPE). **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- BARBOZA, I. A. F. C.; FERREIRA, G. G. (2019) Jogos na perspectiva do letramento: uma possibilidade de alfabetização matemática no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- BERNARDI, T. P.; MEGID, M. A. B. A. (2016) O ensino de frações no Ensino Fundamental I: livros paradidáticos, culinária, jogos e tecnologias. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – Caderno 3 Construção do Sistema de Numeração Decimal. Brasília, MEC/SEB, 2014d. p.88.
- BRITO, A. S. (2016) A utilização dos jogos digitais na formação inicial de professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- CAMPOS, N. R.; NETO, J. F. S.; NETO, L. L. P. (2016) Jogos e brincadeiras: aprendendo matemática na aldeia indígena. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- CANAL, D. C.; CRUZ, L. B.; GOSTENSKI, H. M. C.; BARBIERI, M.; CAMARGO, E. C. (2013) **O ensino da matemática nos anos iniciais numa perspectiva ludopedagógica**. In: VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática.
- COCCO, P. M.; REISDOERFER, C.; OLIVEIRA, D. H.; MOURA, M. C.; MARTINS, J. C. G. (2013) Resolução de problemas e jogos como metodologias em sala de aula. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- CRUZ, J. V.; SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V. (2019) Contribuições do uso de jogos como recurso didático: desenvolvendo habilidades matemáticas. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- ELORZA, N. S. L.; FÜRKOTTER, M. (2016) O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- FAUSTINO, A. C. " **Como você chegou a esse resultado?": o diálogo nas aulas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Rio Claro, 2018.
- FERREIRA, N. S. A. (2002) As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272, ago.
- GARCIA, L. S. L. (2019) Brincando e aprendendo tabuada: relato da aplicabilidade de jogos como fixação de conteúdo. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- GOLDENBERG, M. (2004) A arte de pesquisar. Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 8 ed. São Paulo: Record.
- GONÇALVES, E. H.; MARCO, F. F. (2016) Jogos virtuais educativos: alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- HONORATO, A. I. G.; AMANCIO, J. R. S.; FERREIRA, W. C. (2019) Recursos audiovisuais, manipulativos e jogos: uma sequência didática para o ensino de medidas de tempo nos anos iniciais do Ensino Fundamental I. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.

- LEMES, J. C.; MARCATTO, F. S. F. (2019) Vertentes da pesquisa brasileira sobre a metodologia de jogos no ensino-aprendizagem de matemática nos anais do ENEM. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- LORENZATO, S. (2009) **Que Matemática ensinar no primeiro dos nove anos do Ensino Fundamental**. In: 17º COLE-Congresso de Leitura do Brasil.
- LOSEKANN, L. G.; MARAFIGA, A. W.; ZWETSCH, A. S.; VAZ, H. G. B. (2016) Matemática na infância: jogos envolvendo multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- LUPI, M. E. A.; OLIVEIRA, M. G. ; MORAES, G. C. ; FONSECA, M. S. (2013) O Lúdico e a matemática - algumas aproximações. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- LUTZ, M. R.; LEIVAS, J. C. P. (2019) O ensino de matemática e o uso de jogos na sala de aula. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- LUVISON, C. C.; SANTOS, C. A. (2013) Estatística e probabilidade: a resolução de problemas a partir do jogo A Travessia do Rio. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- MACÊDO, L. M. S.; LEITE, B. P. B.; VASCONCELOS, J. M. (2013) A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- MAGALHÃES, J. M. C.; JUSTO, J. C. R. (2013) Concepções de professores polivalentes sobre a matemática a partir de uma formação continuada estruturada com jogos matemáticos. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- MARTINS, H. H. T. S. (2004) **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Educação e pesquisa, v. 30, n. 2, p. 289-300.
- MENESES, A. F.; GERES, A. R.; SILVA, S. S.; NEGREIROS, C. L. (2019) Boliche matemático: resignificando saberes por meio de jogos pedagógicos. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- MENEZES, A. A. B.; MELO, K. S. Q.; FILHO, M. T. (2019) O uso de jogos com cartas no ensino da matemática. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- MIRANDA, A. D.; PINHEIRO, N. A. M. (2013) O jogo como estratégia metodológica no ensino da numeração para crianças com Deficiência Intelectual. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- MOROSINI, M. (2015) Estado de conhecimento e questões do campo científico. Revista da Educação, Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, jan./abr.
- OLIVEIRA, A. F.; MAGALHÃES, A. P. A. S. (2016) Jogos matemáticos: o relato de uma experiência desenvolvida no Ensino Fundamental a partir das aulas de didática. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- OLIVEIRA, D. C.; SILVA, D. A. (2013) Clube de matemática: atividades lúdicas para o ensino de álgebra. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- OLIVEIRA, N. C. N.; VALERIANO, W. P. O. (2013) A atividade orientadora de ensino: o lúdico e o recurso didático como mediadores no processo de ensino-aprendizagem em matemática. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- PASSOS, C. M. S. M.; PUDELCO, M. S. (2016) Contribuições para a prática docente: a resolução de problemas e os jogos matemáticos no ensino de operações matemáticas. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.

- PINTO, G. M. F.; RAMIREZ, P. E. S.; BRASIL, L. S. (2019) A importância dos jogos para a quebra da mecanização do ensino de matemática. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- PORTO, A. S.; LOPES, L. R. P. (2013) Utilizando o lúdico na resolução de problemas matemáticos: um estudo nas séries iniciais de uma escola parceira do PIBID. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- PORTO, C. D.; LOPES, L. R. P. (2013) Resolvendo problemas matemáticos através dos jogos. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- PORTO, L. P.; FERVORINI, M.; MORETTI, V. D. (2013) Ludicidade e aprendizagem no clube de matemática. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- ROSA, M. R. (2013) O prazer de aprender matemática através de jogos. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- SANTOS, O. O.; LIMA, M. G. S. (2010) **O processo de ensino-aprendizagem da disciplina matemática: possibilidades e limitações no contexto escolar**. X Simpósio de Produção Científica e IX Seminário de Iniciação Científica. Universidade Federal do Piauí.
- SILVA, A. P. B.; SANTOS, E. A.; ARRAIS, L. F. L. (2016) PIBID e a formação inicial de professores: possibilidades de organização do ensino da matemática com o jogo. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- SILVA, G. M.; CAVALCANTI, L. B.; MACEDO, Y. S. M.; SOUSA, S. J. D. (2019) Experimentos educacionais na construção de jogos matemáticos. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- SILVA, L. M.; SILVA, L. F. C.; LIMA, I. R.; SILVA, E. C. S.; SILVA, G. E. B.; MENDONÇA, S. R. P. (2013) PIBID e o meio ambiente: reutilização de materiais recicláveis em jogos matemáticos. **XI ENEM**, Brasil, jul. 2013.
- SILVA, R. B. S.; ARRUDA, P. M. F.; VIANA, W. F.; BALTAR, K.; CAVALCANTI, M. C. S. (2016) Relato de experiência das atividades desenvolvidas pelo projeto PIBID-FAFIRE: a utilização de jogos como estratégia metodológica para o ensino da matemática. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- SOARES, M. F. (2019) O jogo de regras na aprendizagem matemática nos anos iniciais. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.
- SOUZA, P. P. F. C.; SOTO, C.; RODRIGUES, T. S. (2016) O lúdico como possibilidade de melhoria na aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016.
- VALADARES, T.; BARBOSA, J. G. (2016) Relato de experiência sobre a utilização de jogos para possibilitar a compreensão do sistema decimal a uma turma de 5º ano de um distrito de Ouro Preto. **XII ENEM**, Brasil, jul. 2016
- VIANA, W. F.; SILVA, R. S. B.; ARRUDA, P. M. F.; CAVALCANTI, M. C. S. (2019) Relato de experiência do projeto PIBID/FAFIRE: jogos e resolução de problemas como recursos metodológicos para superar dificuldades com conteúdos matemáticos. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.

Autoras:

Larissa Fernanda Ferreira

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul –UFMS/CPNV

larissfernanda99@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6397-2435>

Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Naviraí (UFMS/CPNV). Seus interesses de pesquisa envolvem ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e jogos e ludicidade no ensino e aprendizagem da matemática.

Endereço postal: Avenida Weimar Gonçalves Torres, 2034, casa. Bairro: Centro.

Cidade: Naviraí. Estado: Mato Grosso do Sul-MS, CEP: 79950-000. País: Brasil.

Telefone: 67- 98441-6035.

Ana Carolina Faustino

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul –UFMS/CPNV

carolina.faustino@ufms.br

<https://orcid.org/0000-0002-2059-9466>

Professora Adjunta, em regime de dedicação exclusiva, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal de São Carlos, Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Doutora em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na UNESP de Rio Claro.

Endereço Postal: Rua Enoque Antônio de Aquino, 614, apartamento 16. Bairro: centro.

Cidade: Naviraí. Estado: Mato Grosso do Sul-MS, CEP: 79950-000. País: Brasil.

Telefone:16- 981844315

Como citar este artículo:

FERREIRA, L. F.; FAUSTINO, A. C. Matemáticas y ludicidad en los primeros años de la escuela primaria: un mapeo en los anales del Encuentro Nacional de Educación Matemática (Brasil). **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 130 – 158.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p130-158.id994>

Construcción de gráficos estadísticos por estudiantes de 8 a 9 años de edad: análisis de una experiencia de aprendizaje en tiempos de confinamiento

Daniela Latorres

danielalatorres@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7121-7114>

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)
Valparaíso, Chile.

Claudia Vásquez

cavasque@uc.cl

<https://orcid.org/0000-0002-5056-5208>

Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)
Villarrica, Chile.

Recibido: 02/04/2021 **Aceptado:** 29/10/2021

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo identificar y describir los errores que los estudiantes chilenos entre 8 a 9 años de edad, demuestran al construir un gráfico de barra, a partir de sus propios datos de investigación, durante una clase virtual. Este tipo de gráfico es uno de los primeros y que deben construir durante la etapa escolar. El estudio se realizó con una muestra de 14 estudiantes, los que dieron evidencia de la tarea analizada. Los resultados muestran, que la mayoría de los estudiantes se concentra en un nivel de construcción por mejorar, es decir realiza gráficos parcialmente correctos, puesto que le faltan algún elemento como rótulos o barras proporcionales. Un porcentaje no menor (36%), aún no es capaz de representar datos en el gráfico, para que estos puedan ser interpretados sin dificultades, producto de omisión del cero, ejes o una escala regresiva.

Palabras clave: Gráfico de barra. Construcción. Errores. Convenios. Educación Básica.

Construction of statistical graphs by 8 to 9 years old students: analysis of a learning experience in times of confinement.

Abstract

This research aims to identify and describe the errors that Chilean students between 8 and 9 years of age demonstrate when constructing a bar graph, from their own research data, during a virtual class. This type of graph is one of the first graphs they must construct during the school stage. The study was carried out with a sample of 14 students, who gave evidence of the task analysed. The results show that most of the students concentrate on a level of construction to be improved, i.e. they make partially correct graphs, since they are missing some element such as labels or proportional bars. A not smaller percentage (36%) is still not able to represent data on the graph so that they can be interpreted without difficulties, due to omission of zero, axes or a regressive scale.

Key words: Bar chart. Construction. Errors. Agreements. Basic Education.

Construção de gráficos estatísticos por estudantes de 8 a 9 anos: análise de uma experiência de aprendizagem em tempos de confinamento.

Resumo

Esta investigação visa identificar e descrever os erros que os estudantes chilenos entre os 8 e 9 anos de idade demonstram ao construir um gráfico de barras, a partir dos seus próprios dados de investigação, durante uma aula virtual. Este tipo de gráfico é um dos primeiros gráficos que devem construir durante a fase escolar. O estudo foi realizado com uma amostra de 14 alunos, que deram provas da tarefa analisada. Os resultados mostram que a maioria dos alunos se concentra num nível de construção a ser melhorado, ou seja, fazem gráficos parcialmente correctos, uma vez que lhes falta algum elemento, como etiquetas ou barras proporcionais. Uma percentagem não menor (36%) ainda não é capaz de representar dados no gráfico para que possam ser interpretados sem dificuldades, devido à omissão de zero, eixos ou uma escala regressiva.

Palavras-chave: *Gráfico de barras. Construção. Erros. Acordos. Educação Básica.*

Introducción

Sin duda la actual situación mundial causada por la pandemia de la Covid-19, ha familiarizado a la sociedad con la estadística. Esto producto de la gran cantidad de información que a diario se presenta ya sea en los medios de comunicación o en contextos diversos. Lo que de acuerdo con la World Health Organization (WHO, por sus siglas en inglés), nos ha expuesto a una infodemia masiva (WHO, 2020). Por tanto, es imperativo contar con conocimientos que permitan a los ciudadanos interpretar y evaluar críticamente dicha información, con el fin de tomar decisiones de manera informada, o bien, distinguir entre aquella información que no es relevante o que no se ha comunicado adecuadamente (BEN-ZVI; GARFIELD, 2004). No obstante, son numerosas las situaciones que provienen de distintos medios de comunicación que no hacen más que reflejar la urgente necesidad de alfabetizar estadísticamente a los ciudadanos (VÁSQUEZ; CORONATA; RIVAS, 2021). Esto implica, educar a los ciudadanos de hoy y del mañana para que cuenten con herramientas que les permitan desarrollar desde la primera infancia los conocimientos y capacidades para comprender e interpretar el mundo (SHARMA, 2013; BOOTE, 2014), pues los niños desde pequeños desarrollan su comprensión del mundo que les rodea por medio de un razonamiento causal y estadístico (YUROVSKY; BOYER; SMITH; YU, 2013). Por tanto, es necesario introducir el estudio de la estadística desde temprana edad, lo que cual permitirá allanar el camino para un desarrollo gradual de la alfabetización estadística. Es en esta dirección que se observa durante las últimas décadas la incorporación de estos temas en los currículos de Educación Matemática para la Educación Infantil y la Educación

Básica de diversos países. Vásquez y Cabrera (en revisión), analizan la presencia de las ideas estadísticas fundamentales (BURRILL; BIEHLER, 2011) en los currículos de matemática para infantil y básica de Estados Unidos (NCTM, 2000; CCSSM, 2010), Chile (MINEDUC, 2012; MINEDUC 2018), Singapur (MOE, 2012a; MOE, 2012b), Nueva Zelanda (MOE, 2017), Australia (ACARA, 2015) y España (BOE, 2007; BOE 2014); evidenciando que, en el caso de la Educación Infantil y los primeros años de Educación Básica un aspecto clave son las representaciones estadísticas, su construcción y comprensión, que son abordadas con distintos niveles de profundidad acordes con las edades de los estudiantes.

En el caso del currículo chileno de Educación Matemática para la Educación Básica (MINEDUC, 2012), desde primer año básico (6-7 años de edad) se observan en el eje temático de Datos y probabilidades, objetivos de aprendizaje vinculados a la recolección y registro de datos, así como la construcción, lectura e interpretación de gráficos. Donde a partir del desarrollo de habilidades de manera progresiva los estudiantes lleguen al último nivel de Educación Básica (13-14 años de edad) a construir gráficos de barra doble y circulares, con sus respectivas interpretaciones o conclusiones. Sin embargo, producto de la pandemia provocada por el coronavirus (SARS-CoV-2), el Ministerio de Educación chileno [MINEDUC] ha definido un curriculum transitorio para la emergencia (MINEDUC, 2020) válido, en principio, para los años 2020 y 2021. En dicha priorización se observa una disminución en un 64% de los objetivos de aprendizaje vinculados al eje de datos y probabilidades, pese a que en este momento estos son esenciales para comprender la gran avalancha de datos e información proveniente de diversos medios de comunicación (VÁSQUEZ; RUZ; MARTÍNEZ, 2020). Donde una de las consecuencias de tal disminución se ve reflejada en el hecho de que, en este contexto de priorización curricular, el estudio de temas vinculados a estadística se inicia por primera vez desde el tercer curso de Educación Básica (8-9 años de edad), a través del objetivo de aprendizaje de *“construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada”* (MINEDUC, 2020, p. 13)

Ahora bien, respecto de los gráficos estadísticos que corresponden a nuestro foco de estudio, sabemos que son un campo bastante explorado y que cada vez cobra mayor presencia en la agenda de investigación en Educación Estadística, ofreciendo desde hace varias décadas diversos análisis respecto de lo que implica su comprensión (e.g. AOYAMA, 2007; AOYAMA; STEPHEN, 2003; BERTIN, 1967; CURCIO, 1987; FRIEL; CURCIO; BRIGTH, 2001;

GERBER; BOULTON-LEWIS; BRUCE, 1995; SHAUGHNESSY; GARFIELD; GREER, 1996). Pues, de acuerdo con Arteaga, Batanero, Contreras y Cañadas (2016), los gráficos estadísticos “son un instrumento esencial en el análisis estadístico, pues permiten obtener información no visible en los datos, mediante su representación sintetizada. Ello siempre que se elija un gráfico adecuado y no se introduzcan errores es su construcción, pues dichos errores pueden llevar a conclusiones incorrectas en el análisis estadístico posterior” (p. 16). Por tanto, la comprensión gráfica no solo refiere a la capacidad de derivar significado de los gráficos estadísticos (rol de interpretador), sino también reclama el rol de creador o constructor gráficos (FRIEL; CURCIO; BRIGTH, 2001).

No obstante, la investigación enfocada en los errores que cometen estudiantes, futuros profesores y profesores al construir gráficos estadísticos es aún un campo poco explorado, sobre todo en el contexto chileno donde tales investigaciones son aún más escasas (DÍAZ-LEVICOY; BATANERO; ARTEAGA, 2018), en especial, las referidas a las dificultades que presentan los estudiantes de Educación Básica.

Desde este punto de vista, en este estudio nos enfocamos en indagar e identificar los errores que presentan 14 estudiantes de 3° año de Educación Básica (8-9 años de edad), al enfrentarse a la tarea de construir gráficos de barra simple con escala, a partir de sus propios datos de investigación, en un escenario de clases sincrónica. Lo anterior, con el propósito de dar respuesta al siguiente interrogante: ¿qué errores cometen estudiantes de 8 a 9 años de edad al construir gráficos de barra simple con escala? El tener claridad respecto de tales errores, permitirá organizar y diseñar actividades que permitan a los estudiantes superar tales errores y, a la vez contar con insumos para la formación del profesorado.

Marco teórico

Los gráficos estadísticos son una herramienta que permite presentar visualmente un conjunto de datos con el propósito de facilitar su entendimiento y análisis. Si bien existen concepciones diversas respecto de la comprensión gráfica, éstas cuentan con elementos comunes. Wu (2004) plantea que la comprensión gráfica debe considerar no tan solo la lectura, interpretación y evaluación de gráficos estadísticos, sino también su construcción. De acuerdo con Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras (2001) para el desarrollo de la comprensión gráfica, es fundamental que los estudiantes obtengan la destreza de construir gráficos estadísticos claros, es decir gráficos que cumplan convenios de construcción, lo que permitirá que cualquier sujeto

pueda comprender y obtener información a partir de los datos graficados. En esta línea Kosslyn (1985) menciona que, para una correcta construcción de gráficos estadísticos, se deben considerar los siguientes elementos: a) *plano de fondo*, es el soporte o base para la construcción del gráfico. Este fondo puede ser liso, con dibujos o fotografías relacionadas con el contexto de los datos; b) *estructura del gráfico*, o elementos que entreguen información y sobre el cual está representada. En el gráfico de barra, su componente principal está formada por el eje cartesiano bidimensional; c) *contenido pictórico*, se refiere a los elementos utilizados para la representación de información, en el caso del gráfico de barra, sería cada una de las barras; y d) *rótulos*, entendidos como la expresión por palabras y números que dan cuenta de la variable representada, la escala y las unidades en los ejes y título del gráfico.

Lo anterior cobra especial importancia si consideramos que, para la correcta interpretación de un gráfico estadístico, es esencial realizar una traducción entre lo que representa el gráfico y la realidad. Lo que de acuerdo con Curcio (1987), requiere conocer los siguientes elementos constituyentes de los gráficos estadísticos: a) *palabras o expresiones* presentes en el gráfico, como el título, etiquetas de los ejes y escalas que otorgan información al lector respecto del contexto, las variables y las relaciones representadas en el gráfico; b) *contenido matemático subyacente*, entendidos como aquellos conceptos matemáticos que se encuentran implícitos en el gráfico y que son necesarios de dominar para su correcta interpretación; y c) *convenios específicos para cada gráfico estadístico*, que se usan en cada tipo de gráfico y que se deben conocer para una correcta lectura o construcción.

A partir de tales elementos, Friel, Curcio y Bright (2001) plantean que, en la construcción de gráficos estadísticos, además de los convenios de construcción es necesario conocer los siguientes elementos estructurales: a) *título y etiquetas*, dan información respecto del contexto y las variables representadas; b) *marco del gráfico*, informa sobre las unidades de medidas y magnitudes representadas, las que incluye los ejes, escalas y marcas de referencias en cada eje; c) *especificadores del gráfico*, siendo los elementos visuales que representan datos, como los rectángulos (en el histograma) o los puntos (en el diagrama de dispersión). Para Wilkinson (2005), el tener que considerar esta serie de elementos para una correcta construcción, implica que sea una actividad semiótica compleja, puesto que el sujeto que construye requiere de la comprensión e interpretación de cada componente descrito, es decir de todo lo que implica un gráfico. Por su parte, Arteaga y colaboradores (ARTEAGA, 2011; BATANERO; ARTEAGA;

RUIZ, 2010), reconocen la complejidad semiótica de la tarea de construir gráficos estadísticos, por lo que proponen cuatro niveles de complejidad semiótica en la construcción de gráficos estadísticos: a) *nivel 1. Representación de datos individuales*. Gráfico que representa datos aislados, sin el cálculo de frecuencias, cuando se repite un dato; b) *nivel 2. Representación de una lista de datos, sin llegar a resumir su distribución*. En el gráfico se representan los datos tal cual se ordenan en un listado; c) *nivel 3. Representación de una distribución de datos*. Se agrupan los datos que corresponden al mismo valor de la variable y calculando las frecuencias respectivas. Se observan los datos ordenados, según el orden numérico; y d) *nivel 4. Representación de varias distribuciones sobre un mismo gráfico*. En el mismo gráfico estadístico se representa dos o más distribuciones de frecuencias.

Esta complejidad en la construcción de gráficos estadísticos ha llevado a distinguir grados de corrección en la construcción de gráficos estadísticos, los cuales de acuerdo con Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras (2016), se definen según los siguientes criterios: a) *gráfico correcto o básicamente correcto*. Considera los convenios de construcción, incluyendo rótulos y etiquetas comprensibles y adecuados; b) *gráfico parcialmente correcto*. Si bien se observa algún tipo de error u omisión menor, el resto de los elementos del gráfico son correctos; y c) *gráfico incorrecto*. Corresponde a aquellos gráficos que representan de forma inadecuada los datos, produciendo un gráfico estadístico sin sentido, por no respetar los convenios de construcción.

Antecedentes

La construcción de gráficos estadísticos, a diferencia de la lectura de gráficos, es considerada una tarea de un nivel de complejidad mayor (DÍAZ-LEVICOY; BATANERO; ARTEAGA, 2018); y requiere otorgar libertad a los estudiantes para que sean capaces de construir gráficos sin demasiadas restricciones, potenciando que realicen construcciones originales de los datos aun cuando estas no sean estadísticamente correctas (WATSON, 2006).

Li y Shen (1992), analizaron los gráficos estadísticos contruidos por estudiantes de secundaria. Los resultados muestran diversos errores, tales como el uso de polígonos de frecuencias con variables cualitativas, uso de gráfico de barras horizontal para representar datos que debieran representarse en un gráfico de dispersión. Así como la construcción de gráficos sin sentido, elección de una escala inadecuada, omisión de escalas en alguno de los ejes o en

ambos, no señalar el origen de coordenadas, y no proporcionar suficientes divisiones en las escalas de los ejes.

Guimarães (2002) plantea dos tareas vinculadas a la interpretación y construcción de gráfico de barras a 107 estudiantes brasileiros de 3° año de Educación Básica. Con respecto a la construcción, los problemas más notables fueron la definición de una escala apropiada, omisión de etiquetas a las barras y errores en la representación de valores de la variable.

Wu (2004), analiza los errores cometidos por 907 estudiantes de secundaria de Singapur al trabajar con distintos tipos de gráficos. Los resultados muestran distintos tipos de errores, tales como: errores de comprensión, explicaciones incorrectas, errores de cálculo, errores en las escalas, errores en títulos, etiquetas o especificadores, errores en gráficos de sectores, problemas con el tamaño de los elementos en un pictograma, confusión entre gráficos parecidos pero de naturaleza distinta, confusión entre frecuencia y valor de la variable, errores al manejar información proveniente de los gráficos, problemas en el uso del contexto. De los cuales los más comunes fueron los referentes a las escalas y especificadores del gráfico, así como la comprensión de la información representada.

Bruno y Espinel (2005), analizan la construcción, a partir de una lista de datos, de histogramas y polígonos de frecuencias por 39 futuros profesores. Los resultados muestran errores en la definición de intervalos, uso de barras no adosadas en histogramas, ausencia de etiquetas y omisión de intervalos de frecuencia nula.

Fernandes, Morais y Lacaz (2011), estudian la construcción de gráficos estadísticos con datos discretos y continuos por 108 estudiantes de 9° grado. Los resultados muestran dificultades en la construcción de gráficos con datos continuos. Además del uso de gráficos no adecuados a la naturaleza de los datos, ausencia de etiquetas y títulos en los ejes, y uso de escala no proporcional.

Bivar (2012), plantea la construcción de gráficos de barras a 16 estudiantes brasileiros de 5° año de Educación Básica. Se evidencia que un 62% de los estudiantes construye correctamente el gráfico a partir de la distribución de frecuencias. Sin embargo, muestran problema al momento de asignar las etiquetas y escalas.

Cruz (2013), propone dos actividades de construcción de gráfico de barra a 22 estudiantes de 3° de Educación Básica en Portugal. Los resultados muestran que, el 24 % de los alumnos no selecciona una escala proporcional, o bien representan los valores de la tabla en el

orden en que aparecen, y omiten las etiquetas de los ejes (67% en eje X y el 62% en el Y). En lo que respecta a la construcción de las barras, las dibujan de diferentes anchos (57%) y la separación entre barras no es homogénea (76%).

Evangelista, Oliveira y Ribeiro (2014), realizan un estudio que solicita a 46 estudiantes brasileros de 5° año de Educación Básica construir gráficos estadísticos sin especificar algún tipo. Los resultados indican, que el 88,1% de los estudiantes fue capaz de realizar una construcción de un gráfico, pero ninguno de ellos asignó un título general al gráfico y solo el 3,3% asignó etiquetas a los ejes. Con respecto a la escala el 19,6% realizo una adecuada.

Ruiz (2015), estudia cómo construyen gráficos 31 estudiantes colombianos de 5° año de Educación Básica, cuando se les propone la tarea de construir un gráfico a partir de información presente en un pictograma o a partir de una o dos distribuciones datos provenientes de tablas estadísticas. Los resultados muestran que el gráfico más utilizado es el de barra, además de presentar errores para establecer frecuencias, asignación de rótulos y en la definición de escalas.

Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras (2016), realizan un estudio con 207 futuros profesores de Educación Básica, planteando una tarea en la que no especificaba que debían construir gráficos, pero como explicitan los autores “indica la necesidad que sienten de construir un gráfico para encontrar alguna información no presente en los datos brutos que le permite resolver el problema” (p. 22). Ante esto, identifican una serie de errores, alrededor de un 50% de los futuros profesores construye un gráfico básicamente correcto, por lo que, la mitad de los futuros docentes realizan un diagrama con algún tipo de error. Siendo uno de los más frecuentes, el de escala (20%) no siendo proporcional o con una representación equivocada de números en la recta. Otros errores reportados fueron: altura de la barra o área del rectángulo y del sector circular, no proporcional a la frecuencia, intercambio de la frecuencia y valor de la variable en los ejes, rótulos confusos, valores erróneos en las escalas u omisión, y representación de variables, medias o medianas no relacionadas en el mismo gráfico.

Díaz-Levicoy, Batanero y Arteaga (2018), muestran las dificultades, de 745 estudiantes chilenos de 6° y 7° año de Educación Básica, al construir diagramas de barras. Siendo la más frecuente la asignación de rótulos (un 65% en 6° año y 53,2% en 7° año), seguida por la construcción de las barras, las cuales se relaciona con aspectos geométricos por la ubicación de paralelismo, la congruencia del ancho y distancia entre barras (44,2% en 6° año y 32,9% en 7°

año). Los autores afirman que, estas dificultades se explican por la cantidad de elementos estructurales y conceptos que hay que considerar al momento de construir un gráfico estadístico.

Los antecedentes antes descritos, ponen de manifiesto los errores que presentan estudiantes y futuros profesores al momento de construir un gráfico estadístico. Al ser la construcción de gráficos estadísticos un objetivo de aprendizaje presente en el currículo chileno de Educación Matemática (MINEDUC, 2012), consideramos necesario complementar los resultados de tales investigaciones, por lo que en este estudio se analizan los errores que presentan estudiantes chilenos de 3° año Educación Primaria, al construir gráficos de barra simple, a partir de sus propios datos de investigación.

Método

Este estudio corresponde a una investigación cualitativa y descriptiva (BISQUERRA, 2009) que busca indagar en las dificultades o errores que presentan un grupo de 14 estudiantes chilenos de 3° año de Educación Básica (8-9 años de edad), siendo el 43,8% niñas y el 57,1% niños. De acuerdo con el objetivo de aprendizaje priorizado para este nivel educativo, correspondiente a “construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada” (MINEDUC, 2020, p.13); se les solicita la tarea de construir gráficos de barra simple en una clase virtual en contexto de confinamiento en casa. En concreto, se diseñó un estudio de casos múltiples (STAKE, 2005). Los gráficos fueron construidos durante una clase de Matemática, en la unidad de aprendizaje Datos y probabilidad, en una secuencia de clases virtuales, en modalidad sincrónica, a través de la plataforma Messenger de WhatsApp.

En la actividad, los estudiantes observaron y describieron gráficos de barra, conduciéndolos al reconocimiento de sus elementos propios. Durante el proceso, utilizaron la plantilla con la tarea (Figura 1), lápices y regla. Una vez terminado el gráfico e interpretación de los datos, los estudiantes compartían por pantalla sus trabajos, para que fueran comentados por sus compañeros. Por último, enviaron fotografías de sus producciones a la profesora vía WhatsApp. Cabe señalar, que los datos representados en los gráficos fueron recogidos por cada estudiante, pues previamente se les asignó la tarea de responder a la pregunta: ¿cuántas veces te lavas las manos durante cinco días?, por lo que contaron con una semana para reunir y registrar la información. Durante el proceso, en la mayoría de los casos, los estudiantes registraron los datos en tablas de conteo, especificando en una columna los días y en la otra columna algún tipo

de marcas. A partir de tal registro se les solicitó traducir la información para llevarla a una tabla de frecuencia. En la última actividad, se les da la opción que usen una de las dos tablas para la construcción de un gráfico de barra, prefiriendo principalmente la tabla de frecuencia. Finalizada cada actividad, los estudiantes debían responder e interpretar la información representada. Es importante precisar que, al ser una investigación personal, los datos obtenidos por el alumnado fueron diferentes. Por lo tanto, las tablas y gráficos elaborados corresponden a representaciones de distintas frecuencias, que dependen de los registros diarios que realizaron sobre la actividad de lavado de manos.

Figura 1 – Tareas propuestas a los estudiantes.

Clase 1: Matemática	Fecha:
Actividad 1: construye una <u>tabla de conteo</u> , a partir de la información recopilada en tu investigación, sobre la cantidad de veces que te lavas las manos, durante cinco días.	
Actividad 2: construye una <u>tabla de frecuencia</u> , a partir de la información recopilada, de la cantidad de veces que te lavas las manos, durante cinco días.	
Clase 2: Matemática	Fecha:
Actividad 1: con los datos recolectados en tu investigación y ordenados en la tabla de conteo o en la tabla de frecuencia, construye un gráfico de barra.	

Fuente: elaboración propia.

Para este estudio, solo consideramos los gráficos construidos por los estudiantes, los cuales fueron categorizadas de acuerdo con los tres tipos de corrección de gráficos, propuestos por Arteaga et al. (2016), para luego clasificar los errores presentes en los gráficos parcialmente correctos y los gráficos incorrectos.

Resultados

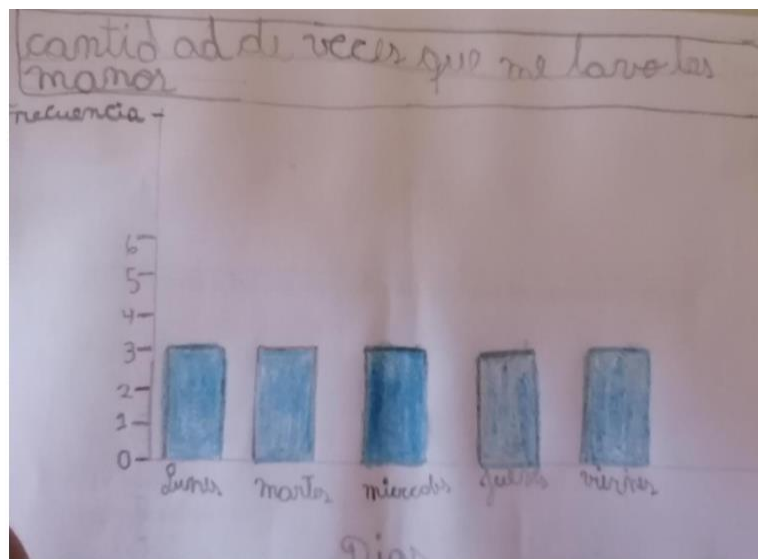
A continuación, se categorizan los gráficos de barras construidos por los estudiantes, describiendo los errores cometidos en los gráficos parcialmente correctos e incorrectos. Se finaliza con un cuadro resumen que muestra los porcentajes según cada clasificación y tipo de error.

Grado de corrección de los gráficos estadísticos

Para la clasificación se consideró el estudio de Arteaga et al., (2016) que propone tres tipos de corrección de gráficos.

Gráfico correcto o básicamente correcto. En esta clasificación se consideran los gráficos que sigue los convenios y elementos de construcción (CURCIO, 1987; KOSSLYN, 1985), es decir, la escala es proporcional, asigna rótulos en contexto, representa correctamente las categorías y frecuencias. Dentro de esta categoría, también se consideran los diagramas que no tienen título general o que presenta líneas adicionales (ARTEAGA et al., 2016). En la Figura 2, se evidencia un gráfico de un estudiante de la muestra, clasificado esta categoría, por presentar una escala adecuada y proporcional, barras paralelas y coincidentes con la frecuencia. Los rótulos y título general son adecuados y en contexto al tema de los datos graficados.

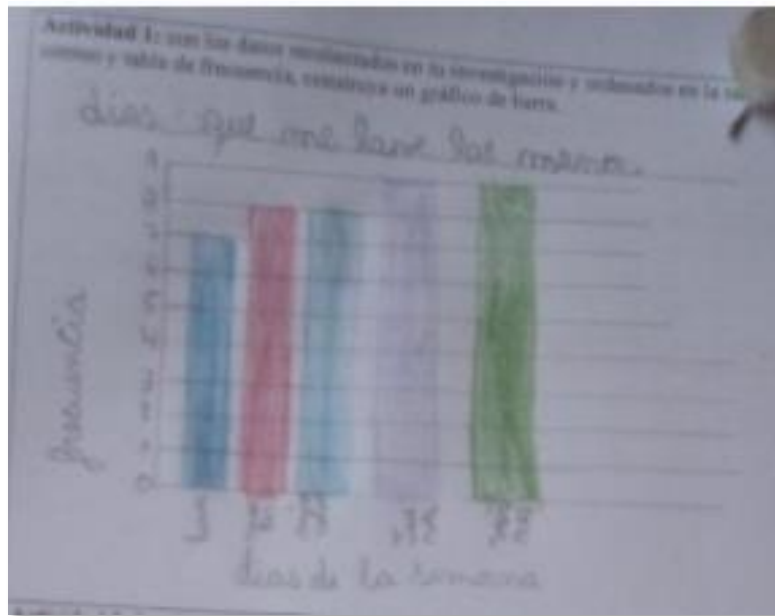
Figura 2 – Gráfico correcto.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico parcialmente correcto. En esta categoría se consideran los diagramas que tienen un error u omisión, con respecto a los convenios o elementos de construcción. En la Figura 3, se evidencia la asignación de un título central, que no indica el contexto de los datos. Mientras, los otros elementos de construcción son correctos. La omisiones o errores relacionadas en esta categoría se analizan más adelante.

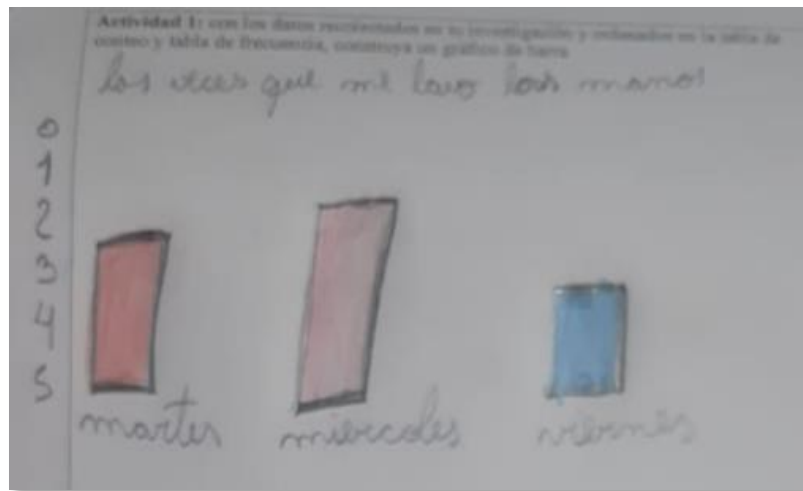
Figura 3 – Gráfico parcialmente correcto.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico incorrecto. En la construcción de este tipo de gráficos, no se respetan convenios ni elementos de construcción. Por tanto, el gráfico pierde sentido de comunicar información a través de los datos. Un ejemplo de esta clasificación se muestra en la Figura 4, podemos observar que no existe una escala adecuada, ni proporcional, las barras no son paralelas, no presenta rótulos y ejes. El análisis de los tipos de errores de esta categoría se da a conocer más adelante.

Figura 4 – Gráfico incorrecto.



Fuente: elaboración propia.

La Tabla 1 muestra un resumen de la corrección de los gráficos alcanzada por los estudiantes.

Tabla 1 – Porcentaje de estudiantes según corrección de gráfico de barras.

Categoría	Porcentaje
Gráfico básicamente correcto	21%
Gráfico parcialmente correcto	43%
Gráfico incorrecto	36%

Fuente: elaboración propia.

A partir de la Tabla 1, se observa que la categoría más frecuente fue la construcción de gráficos parcialmente correctos; al considerar los gráficos básicamente correctos y particularmente correctos éstos alcanzan un 64%, siendo un porcentaje no bajo por el nivel escolar en que se encuentran, donde su experiencia en la tarea es acotada, además de las circunstancias de virtualidad en que se dio el desarrollo.

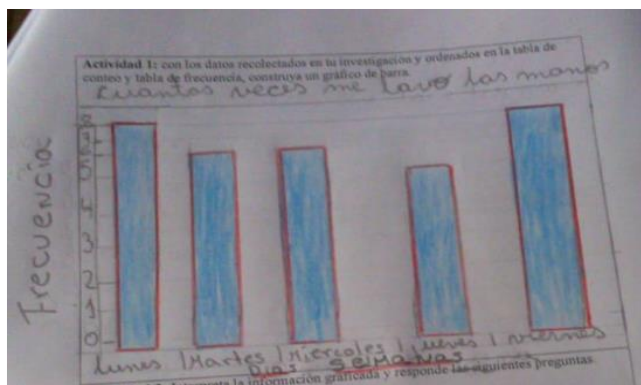
El porcentaje de gráficos incorrectos (36%) pueden ser producto de múltiples factores como, por ejemplo, la edad de los estudiantes participantes de esta investigación (8 a 9 años), la modalidad del desarrollo de la clase (clase sincrónica, a través de la plataforma Messenger), los conocimientos previos o el tratamiento que da el docente al momento de enseñar el objeto matemático.

Tipos de errores en aquellos gráficos parcialmente correctos

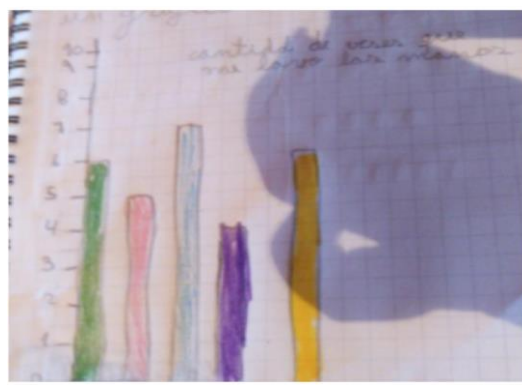
A continuación, se analizan y categorizan los tipos de errores de construcción de esta categoría. En la Figura 5, se observan gráficos con errores, realizado por parte de la muestra de la investigación.

- 1) *Escala no proporcional.* La escala del gráfico no tiene igual magnitud entre números. De acuerdo con Díaz-Levicoy et al., (2018), en esta categoría se incluyen aquellos gráficos en los que el cero no está ubicado en la intersección de los dos ejes. En la Figura 5(a), se muestra que el estudiante construye una escala en el eje Y, la cual no es de igual magnitud, sobre todo al finalizar la escala, además se aprecia que el cero no se ubica en el punto de origen, estando más arriba que el inicio de las barras. Este error también es evidenciado por Cruz (2013) y Ruiz (2015), con estudiantes de Educación Básica.
- 2) *Omisión o errores de los rótulos.* Las palabras que acompañan a los gráficos son los que dan el contexto o información necesaria para su interpretación, por lo que son elementos esenciales en la construcción de gráficos (CURCIO,1987). Por ejemplo, en la Figura 5(b) el estudiante representa de manera correcta el título central, pero omite los rótulos de los ejes. Dejando de aportar información necesaria para comprender los datos graficados.
- 3) *Barras con diferente ancho y/o separación.* Las barras construidas en el gráfico, al no ser construidas en cuadrículas o la no utilización de instrumentos de medida, como la regla, produce diferentes anchos de las barras, perdiendo nociones geométricas, con respecto a la forma rectangular y paralelismo entre ellas (Ruiz, 2015). Una muestra de lo anterior es la Figura 5(c), donde el estudiante dibuja las barras sin considerar simetría entre ellas. Además, al no ser rectangular las barras, no se procura que el término superior coincida exactamente con la frecuencia correcta.
- 4) *Valor numérico faltante en la recta real.* Arteaga et al., (2016) reconocen la omisión en la construcción de valores en la recta de los datos o frecuencia. En la Figura 5(d), se muestra que el estudiante no considera los cinco días de la semana que debía representar y que sí estaban representados en su tabla de frecuencia.

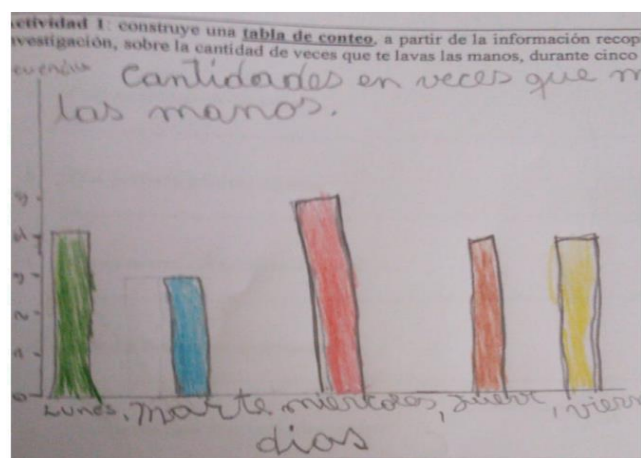
Figura 5 – Tipos de errores de gráficos parcialmente correctos.



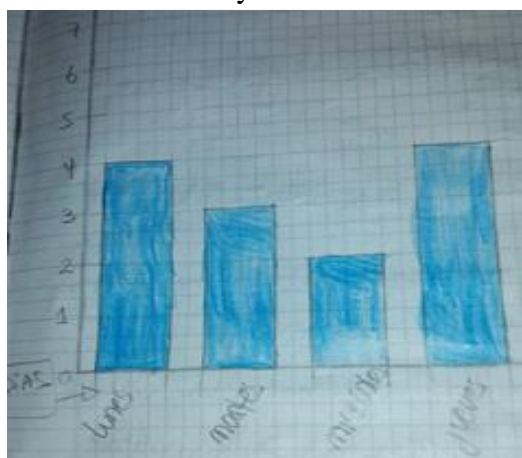
(a) Gráfico parcialmente correcto, con error de escala.



(b) Gráfico parcialmente correcto, con omisión de rótulo y título.



(c) Gráfico parcialmente correcto, barras con diferente ancho y/o separación.



(d) Gráfico parcialmente correcto, no considera todos los datos al momento de graficar.

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 2 se presenta el porcentaje de errores cometidos en los gráficos parcialmente correctos. Es importante señalar que un estudiante puede tener más de un tipo de error. Los tipos de errores más frecuentes fueron omisión o error de rótulos, con un 64,2% que coincide con los resultados obtenidos por Díaz-Levicoy et al., (2018), donde el 59,2% de los estudiantes de 6° y 7° año básico comete este tipo de error. El segundo error más cometido por los estudiantes se relaciona con las representaciones de las barras, con un 57,1%, reflejándose en que sus anchos no son homogéneos, no conserva paralelismo o sus separaciones, entre barras, son diferentes.

Tabla 2 – Porcentaje de estudiantes que comete algún tipo de error en la construcción de gráficos parcialmente correcto.

Categoría	Tipo de error	Porcentaje
Gráfico parcialmente correcto	Escala no proporcional.	28,5%
	Omisión o errores de los rótulos	64,2%
	Barras con diferente ancho y/o separación	57,1%
	Valor numérico faltante en la recta real	28,5%

Fuente: elaboración propia.

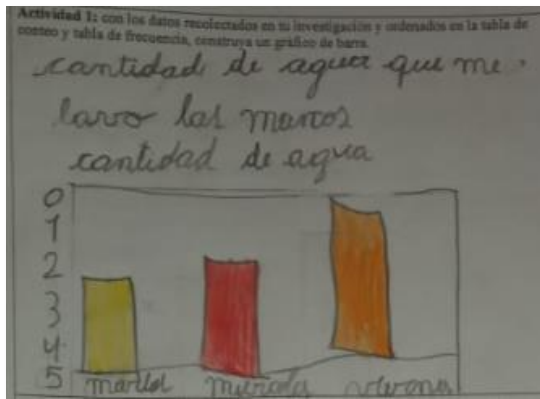
Los errores antes descritos, se relacionan con los elementos de construcción, propios de los gráficos de barra. Cabe señalar, dado que este grupo de estudiantes participantes de este estudio se encuentran en un nivel inicial en el desarrollo de la alfabetización estadística, será necesario que en las próximas construcciones se retroalimenten estos errores, con la intención que comprendan el sentido y función que tiene cada parte de un gráfico de barra, para que no pierda su objetivo de informar, por medio de la interpretación.

Tipos de errores en gráficos incorrectos

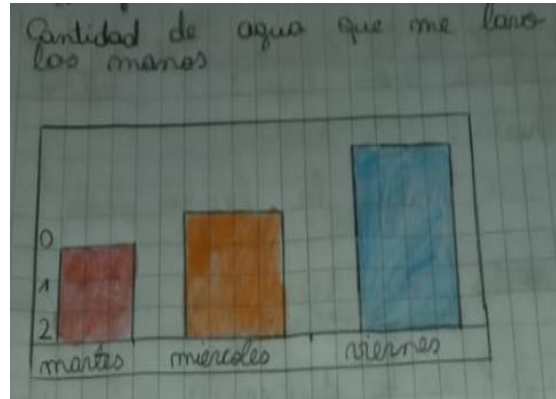
El porcentaje de estudiantes que no logran incorporar elementos esenciales en un gráfico es de un 36%, lo que se traduce a una cantidad de estudiantes no menor, lo que hace de suma importancia detectar las dificultades, para luego hacer una devolución coherente con las necesidades u obstáculos presentados.

- 1) *Escala regresiva*. Lo denominamos de esta forma por ser un hallazgo no documentado con esa especificidad. Lo que se relaciona a este error, es lo planteado por Arteaga et al (2016), como una escala inapropiada. Describiendo el tipo de error en el eje Y, en que se construye una escala que comienza desde el número mayor hasta llegar a cero, lo que demuestra la falta de comprensión del sentido de representación de las barras. En la Figura 6a, podemos observar un ejemplo que la escala comienza desde el cinco terminando con el cero, lo que conlleva a que la representación de las barras también presente errores. En la Figura 6b, se demuestra lo mismo que en el ejemplo anterior, pero comenzando, de abajo hasta arriba, con el dos llegando a cero, respectivamente. Evidenciando, lo que la barra del viernes supera los valores de la escala.

Figura 6 – Gráficos incorrectos, con escala regresiva.



(a) Escala regresiva del 5 al 0



(b) Escala regresiva del 2 al 0

Fuente: elaboración propia.

- 2) *Omisión del cero.* Se refiere cuando la escala usada para representar la frecuencia no considera como punto de inicio el cero. En la Figura 7, el estudiante considera desde el uno para ubicar las barras, lo que evidencia una falta del sentido y valor numérico. Cabe mencionar, que la Figura 7, no solo presentan este error, por lo que se presentan solo como una forma de ejemplificar. Guimarães (2002) y Arteaga et al (2016) identifican este error como “valores numéricos faltantes”, pero no hay una descripción más detallada sobre la falta del cero en la escala.

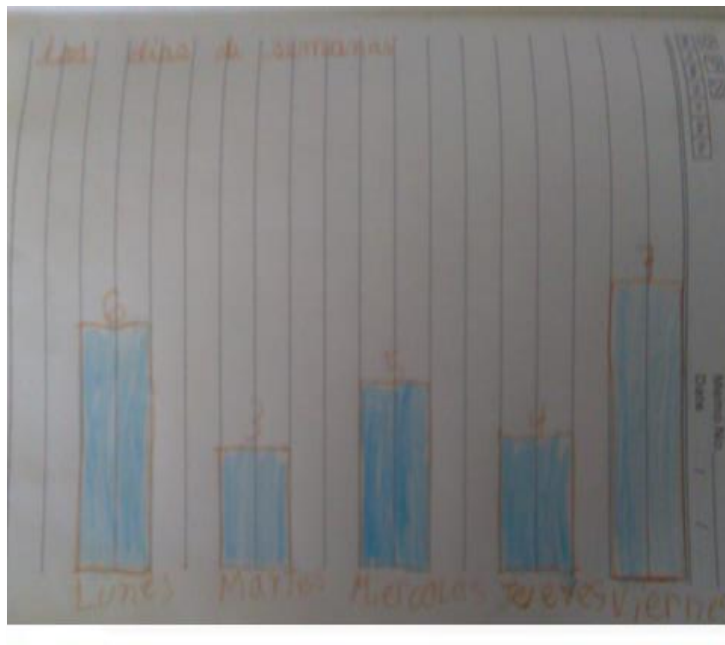
Figura 7 – Gráfico incorrecto, con omisión del cero.



Fuente: elaboración propia.

- 3) *Omisión de construcción de ejes.* Es cuando la construcción del gráfico no considera componentes de estructura esencial, que en el gráfico de barra es el eje cartesiano bidimensional (KOSSLYN, 1985; WILKINSON, 2005). En la Figura 8, el estudiante no traza los ejes, ubicando la frecuencia de cada variable sobre las barras. Además, en este gráfico hay ausencia de rótulos y el título no corresponde a los datos de la investigación. Por otro lado, existe una desproporción entre la barra del martes y viernes, siendo ambas frecuencias tres, pero la superficie de las barras es evidentemente diferente.

Figura 8 – Gráfico incorrecto, omisión de eje.



Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3, se resume los tipos de errores de los gráficos incorrectos. El 36% de los estudiantes construye gráficos sin sentido, es decir los datos son organizados sin considerar convenios de construcción, ni aspectos que contribuyan a que los datos organizados comuniquen información acorde al tema. El error más frecuente fue que los estudiantes no construyen los ejes que le dan una estructura al gráfico y proporciona información de la variable y frecuencia. Los errores de escala regresiva y omisión de cero se relacionan con una falta de comprensión del sentido numérico, el cual se refleja al construir las barras.

Tabla 3 – Porcentaje de estudiantes que comete algún tipo de error en la construcción de gráficos incorrectos.

Categoría	Tipo de error	Porcentaje
Gráfico incorrecto	Omisión de construcción de ejes	35,7%
	Escala regresiva	21,4%
	Omisión del cero	14,2%

Fuente: elaboración propia.

Los gráficos incorrectos, muestran una falta de conocimiento de los convenios y elementos de construcción, es por esto por lo que la devolución y observación de sus mismos gráficos, se puede considerar como un insumo para aprender desde el error. Reforzando aspectos propios de la construcción como, por ejemplo, el uso de regla y los elementos esenciales que debe tener un gráfico de barra, para que su propósito de entregar información no se pierda.

Por otro lado, consideramos que el tipo de tarea que desarrollaron los estudiantes que conforman el grupo de estudio, se encuentra en el Nivel 2 de complejidad semiótica. Dado que, los datos representados en el gráfico de barra siguen en el mismo orden que los datos que registraron y ordenaron en las tablas de conteo y de frecuencia.

Consideraciones finales

En este estudio hemos analizado los errores que presentan estudiantes 14 estudiantes chilenos de 3° año básico, al construir gráficos de barra, en una modalidad de clase sincrónica, producto del contexto de pandemia.

Los resultados evidencian errores en la construcción de gráficos de barras, en especial, aquellas vinculadas a la poca comprensión del concepto horizontal y vertical al momento de dibujar los ejes, así como el correcto uso de la regla, al momento de trazar los ejes y dibujar las barras. Lo anterior, consideramos que incide en el porcentaje de estudiantes que logra producir un gráfico de barras parcialmente correcto. Por lo que es importante, como docentes ser conscientes que la construcción de gráficos es una habilidad que se va desarrollando a lo largo de toda etapa escolar. Por consiguiente, se debe estar atentos a los errores que pueden presentar los estudiantes de manera de remediarlos oportunamente. Pues, no hay que olvidar que una correcta construcción de gráficos de barra facilitará la interpretación de datos, no solo aquella graficada por los alumnos, sino también la representada en otros contextos (FRIEL; CURCIO; BRIGTH, 2001). Lo anterior, nos invita a “reorientar la enseñanza de la estadística hacia una enseñanza en contexto que permita a los ciudadanos de hoy y mañana comprender

adecuadamente la información estadística para afrontar los desafíos actuales y futuros de un mundo complejo y cambiante” (VÁSQUEZ, 2021, p.186).

Una limitación de nuestro trabajo es que el análisis se realiza a partir de las producciones de 14 estudiantes, no obstante, los errores cometidos en las construcciones son similares a los reportados en otras investigaciones con estudiantes de edades superiores (LI; SHEN, 1992; WU, 2004; BRUNO; ESPINEL, 2005; FERNANDES; MORAIS; LACAZ, 2011; BIVAR, 2012; EVANGELISTA; OLIVIERA; RIBEIRO, 2014; RUIZ, 2015; ARTEAGA; BATANERO; CAÑADAS; CONTRERAS, 2016; DÍAZ-LEVICOY; BATANERO; ARTEAGA, 2018). Lo que otorga gran valor a este estudio desarrollado con niños de 8 a 9 años de edad, pues la literatura existente al respecto, en el contexto chileno, es escasa en estos niveles educativos. Además, en este estudio se evidencia un error de escala no reportado que es la “*escala regresiva*”; ofreciendo nuevos aspectos a considerar en la enseñanza de la construcción de gráficos de barra en estas edades.

Finalmente, queremos enfatizar en que, dado que el trabajo virtual implica la incorporación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las familias de los estudiantes, ya que en general estos se encuentran acompañados por alguno de ellos, lo que sin duda interviene en el desarrollo de las tareas, consideramos que es importante potenciar instancias que promuevan el desarrollo de la alfabetización estadística de adultos tutores de estudiantes. Lo que, sin duda, repercutirá de manera positiva en la alfabetización estadística de los niños. Por lo tanto, en estudio posteriores, será necesario indagar en estos aspectos.

Agradecimientos

Trabajo realizado en el marco del proyecto FONDECYT N° 1200356 financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo del Gobierno de Chile.

Referencias

- ACARA. The Australian Curriculum: Mathematics, 2015.
- AOYAMA, K. Investigating a hierarchy of students’ interpretations of graphs. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 2(3), 298-318, 2007.
- AOYAMA, K., M.; STEPHENS, M. Graph interpretation aspects of statistical literacy: A Japanese perspective. **Mathematics Education Research Journal**, 15(3), 3-22, 2003.

- ARTEAGA, P. **Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores**. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, 2011.
- ARTEAGA, P.; BATANERO, C.; CAÑADAS, G.; CONTRERAS, J. M. Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. **Números**, 76, 55-67, 2011.
- ARTEAGA, P.; BATANERO, C.; CONTRERAS, J. M.; CAÑADAS, G. Evaluación de errores en la construcción de gráficos estadísticos elementales por futuros profesores. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, 19(1), 15-40, 2016.
- BATANERO, C.; ARTEAGA, P.; RUIZ, B. Análisis de la complejidad semiótica de los gráficos producidos por futuros profesores de educación primaria en una tarea de comparación de dos variables estadísticas. **Enseñanza de las Ciencias**, 28(1), 141-154, 2010.
- BEN-ZVI, D. Seventh grade students' sense making of data and data representations. In B. Phillips (Ed.), **Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics**. Cape Town: International Statistical Institute and International Association for Statistical Education, 2002.
- BERTIN, J. **Semiologie graphique**. Paris: Gauthier-Villars, 1967.
- BISQUERRA, R. **Metodología de la investigación educativa** (2a edición). Madrid: La Muralla, 2009.
- BIVAR, D. **Analisando a transformação entre gráficos e tabelas por alunos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental**. Tesis de Máster. Universidad Federal de Pernambuco, Brasil, 2012.
- BOE. **Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil**, 2007.
- BOE. **Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria**, 52(14), 19349-19420, 2014.
- BOOTE, S. K. Assessing and understanding line graph interpretations using a scoring rubric of organized cited factors. **Journal of Science Teacher Education**, 25(3), 333-354, 2014.
- BRUNO, A.; ESPINEL, M. C. Recta numérica, escalas y gráficas estadísticas: un estudio con estudiantes para profesores. **Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática**, 7, 57-85, 2005.
- BURRILL, G.; BIEHLER, R. Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. En C. Batanero, G. Burrill y C. Reading (Eds.), **Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education**. A joint ICMI/IASE study (pp. 57-69). Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2011.
- CCSSM. **Common Core State Standards Initiative**, 2010.
- CRUZ, A. **Erros e dificuldades de alunos de 1.º ciclo na representação de dados estatísticos** (Tesis de Máster). Universidade de Lisboa, Portugal, 2013.
- CURCIO, F. R. Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematics Education**, 18(5), 382-393, 1987.

- DÍAZ-LEVICOY, D.; BATANERO, C.; ARTEAGA, P. Dificultades de los estudiantes chilenos de Educación Básica en la construcción de diagramas de barras. **Revista Paradigma**, 39(2), 107 – 129, 2018.
- EVANGELISTA, B.; OLIVEIRA, F. S.; RIBEIRO, P. M. Analizando a construção de gráficos de alunos do 5º ano do ensino fundamental. En CONEDU (Ed.), **Anais I Congresso Nacional de Educação** (pp. 1-5). Campina Grande: Realice, 2014.
- FERNANDES, J. A.; MORAIS, P. C.; LACAZ, T. V. S. Representação de dados através de gráficos estatísticos por alunos do 9º ano de escolaridade. En R. Borba, C. Monteiro & A. Ruiz (Eds.), **Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática** (pp. 1- 13). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011.
- FRIEL, S.; CURCIO, F.; BRIGHT, G. Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. **Journal for Research in Mathematics Education**, 32(2) 124- 158, 2001.
- GERBER, R.; BOULTON-LEWIS, G; BRUCE, C. Children's understanding of graphic representation of quantitative data. *Learning and Instruction* 5, 70-100, 1995.
- GODINO, J.D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto- semiotic approach to research in mathematics education. **Zentralblatt für Didaktik der Mathematik**, 39(1-2), 127- 135, 2007.
- GUIMARÃES, G. **Interpretando e construindo gráficos de barras** (Tesis doctoral). Universidade Federal de Pernambuco, Brasil, 2002.
- KOSSLYN, S. M. Graphics and human information processing. **Journal of the American Statistical Association**, 80(391), 499-512, 1985.
- LI, D. Y.; SHEN, S. M. Students' weaknesses in statistical projects. **Teaching Statistics**, 14 (1), 2-8, 1992.
- MINEDUC. **Bases Curriculares para la Educación Parvularia**. Unidad de Curriculum y Evaluación: Santiago de Chile, 2018.
- MINEDUC. **Bases Curriculares Matemática 1º a 6º de Educación Básica**. Unidad de Currículum y Evaluación: Santiago, Chile, 2012.
- MINEDUC. **Priorización Curricular Matemática**. Unidad de Curriculum y Evaluación: Santiago, Chile, 2020.
- MOE. **Nurturing Early Learners: A Curriculum for Kindergartens in Singapore: Numeracy**, Volume 6. Singapore: Ministry of Education, 2012a.
- MOE. **Mathematics Syllabus: Primary on to six**. Curriculum Planning and Development Division. Singapore: Ministry of Education, 2012b.
- NCTM. **Principles and standards for school mathematics**. Reston, Va.: The National Council of Teachers of Mathematics, 2000.
- RUIZ, A. Un estudio de caso sobre errores y dificultades observadas en la elaboración de algunas gráficas estadísticas. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, 10(1), 26-39, 2015.

- SHARMA, S. Assessing students' understanding of tables and graphs: implications for teaching and research. **International Journal of Educational Research and Technology**, 4(4), 51-70, 2013.
- SHAUGHNESSY, J. M.; GARFIELD, J.; GREER, B. Data handling. En A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick y C. Laborde (Eds.), **International handbook of mathematics education** (pp. 205-237). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 1996.
- STAKE, R. E. Qualitative case studies. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), **The SAGE Handbook of Qualitative Research** (pp. 443-466). Thousand Oaks: SAGE Publications, 2005.
- VÁSQUEZ, C.; RUZ, F.; MARTÍNEZ, M. Recursos virtuales para la enseñanza de la estadística y la probabilidad: un aporte para la priorización curricular chilena frente a la pandemia de la COVID-19. **Tangram**, 3(2), 159 – 183, 2020.
- VÁSQUEZ, C., Comprensión y Uso Docente de Gráficos Estadísticos por Futuros Profesores para Promover Competencias para la Sostenibilidad. **Paradigma**, 41(e1), 165-190, 2021.
- VÁSQUEZ, C.; CORONATA, C.; RIVAS, H. Enseñanza de la estadística y la probabilidad de los 4 a los 8 años de edad: una aproximación desde los procesos matemáticos en libros de texto chilenos. **PNA**, 2021.
- WATSON, J. M. Statistical literacy at school: Growth and goals. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2013.
- WHO. Available online: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/munich-security-conference>, 2020.
- WILKINSON, L. **The grammar of graphics**. New York: Springer, 2005.
- WU, Y. Singapore secondary school students' understanding of statistical graphs. Trabajo presentado en el **10th International Congress on Mathematics Education**. Copenhagen, Dinamarca, 2004.
- YUROVSKY, D.; BOYER, T.; SMITH, L. B.; YU, C. Probabilistic cue combination: Less is more. **Developmental Science**, 16(2), 149-158, 2013.

Autoras

Daniela Latorres

Profesora de Educación General Básica con mención en Matemática, Licenciada en Educación por la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación; Diplomado en Educación Matemática para profesores de Educación Básica y Diplomado en Evaluación y Medición por la Pontificia Universidad Católica de Chile; Estudiante de Magíster en Didáctica de la Matemática por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Investiga en la formación del profesorado, didáctica de la probabilidad, la estadística y la matemática.

E-mail: danielalatorres@gmail.com

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7121-7114>

Claudia Vásquez

Profesora de Matemática, Licenciada en Educación y Licenciada en Matemática por la Pontificia Universidad Católica de Chile;
Magíster en Didáctica de la Matemática por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso;
Magíster en Educación Matemática por la Universidad de La Frontera;
Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Girona (España).
Profesora Asociada de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
Investiga en la formación del profesorado, didáctica de la probabilidad, la estadística y la matemática y educación para el desarrollo sostenible.

E-mail: cavasque@uc.cl

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5056-5208>

Como citar este artículo:

LATORRES, D.; VÁSQUEZ, C. Construcción de gráficos estadísticos por estudiantes de 8 a 9 años de edad: análisis de una experiencia de aprendizaje en tiempos de confinamiento. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 159 – 182.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p159-182.id1066>

HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS Y TECNOLOGÍAS DIGITALES: ¿QUÉ TRATAN TRES DÉCADAS DE TESIS Y DISERTACIONES?

Ivonne C. Sánchez S.

ivonne.s.1812@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2485-1059>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bélem, Brasil

Luis Andrés Castillo B.

luiscastleb@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5174-9148>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bélem, Brasil

Iran Abreu Mendes

iamendes1@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7910-1602>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bélem, Brasil

Recibido: 05/04/2021 **Aceptado:** 16/08/2021

Resumen

En este artículo se describen resultados parciales de una investigación vinculada a un proyecto de pesquisa más amplio, aprobado y financiado por el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) intitulado: *Historia para la educación de las matemáticas en la formación docente y la educación básica: un análisis de la producción brasileña (1990 - 2017)* y sobre la coordinación del profesor. Dr. Iran Abreu Mendes. En este trabajo tenemos el propósito de indagar en ¿Qué términos se usan las tecnologías digitales en las producciones académicas sobre historia de las matemáticas, para la enseñanza de las matemáticas? El enfoque metodológico en esta investigación es de tipo bibliográfico, ya que el objeto de estudio son las tesis y disertaciones disponibles en el acervo del Centro Brasileño de Referencia en Investigación sobre la Historia de las Matemáticas (CREPHIMat). De las 728 producciones académicas se identificaron solo 23 que tenían la presencia de tecnologías digitales en el corpus del trabajo directa o indirectamente. La cartografía permitió verificar que la tecnología digital más utilizadas en este recorte se encuentran los softwares de geometría dinámica, entre ellos, GeoGebra. Además, se identificó que el uso dado a este tipo de softwares es casi siempre el mismo, como un sustituto de la pizarra, como una hoja de trabajo o como un kit de diseño geométrico, uso instrumental que deja de un lado las potencialidades de este tipo de tecnología digital.

Palabras clave: Historia de las Matemáticas, Tecnologías Digitales, Tesis y Disertaciones, CREPHIMat

História da matemática e tecnologias digitais: Do que tratam três décadas de teses e dissertações?

Resumo

Neste artigo se descrevem resultados parciais de uma pesquisa vinculada num projeto guarda-chuva aprovado e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob a coordenação do Prof. Dr. Iran Abreu Mendes e intitulado *História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2017)*. Neste desdobramento, temos o propósito de indagar em que termos as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática, para o ensino da matemática? A abordagem metodológica nesta pesquisa é de tipo bibliográfica, pois o objeto de estudo são as teses e dissertações disponíveis no acervo do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat). Das 728 produções acadêmicas-científicas foram filtradas apenas 23, que tiveram presença de tecnologias digitais no corpus do trabalho de maneira direta ou indireta. O mapeamento permitiu constatar que as tecnologias digitais mais usadas neste recorte são os softwares de Geometria Dinâmica, dentre eles, o GeoGebra. Além disso, foi identificado que o uso dado a este tipo de software é quase sempre o mesmo, como substituto do quadro branco, como planilha ou como kit de desenho geométrico o qual deixa sem explorar as vantagens desta tecnologia digital.

Palavras-chave: História da Matemática, Tecnologias Digitais, Teses e Dissertações, CREPHIMat.

History of mathematics and digital technologies: What are three decades of thesis and dissertations about?

Abstract

This article describes partial results of a study that is linked to a larger research project, which was approved and funded by the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), entitled: "History of mathematics education in teacher training and elementary education: an analysis of Brazilian production (1990 - 2017)", which was coordinated by Professor Dr. Iran Abreu Mendes. This work seeks to inquire which terms are used by digital technologies in academic productions on the history of mathematics for the teaching of mathematics. The methodological approach of this research is bibliographic, since the object of study is the theses and dissertations available in the collection of the Brazilian Reference Center for Research on the History of Mathematics (CREPHIMat). Out of 728 academic productions, only 23 of them were identified as having the presence of digital technologies in the corpus of the work, directly or indirectly. The research concluded that the most used digital technology during the period analyzed (1990-2017) is dynamic geometry software; especially, GeoGebra. In addition, it was identified that the use given to this type of software is almost always the same: as a substitute for the blackboard, as a worksheet, or as a geometric design kit, an instrumental use that leaves aside the potential of this type of digital technology.

Keywords: History of Mathematics, Digital Technologies, Theses and Dissertations, CREPHIMat.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho¹ se descrevem os resultados parciais de uma pesquisa em andamento, aprovada e financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), intitulada História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2017). Um dos assuntos a pesquisar nesse projeto são as propostas metodológicas para o ensino de Matemática apoiadas nas informações históricas nas teses, dissertações, artigos, livros e outras produções acadêmicas-científicas (MENDES, 2018a).

No caso apresentado, tratamos de Teses de Doutorado e Dissertações tanto de Mestrados Acadêmicos quanto de Mestrados Profissionais cujo foco de estudo tenha relação com alguma das modalidades de pesquisa em História da Matemática. Estas modalidades são História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o ensino da Matemática (HEnM) (BARROS; MENDES, 2017; CASTILLO; MENDES, 2019; MENDES, 2015, 2020).

As produções foram coletadas do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat), O CREPHIMat, idealizado pelo pesquisador Iran Abreu Mendes (CASTILLO; MENDES, 2019; MENDES, 2018b) e materializado no trabalho de mestrado de Castillo (2020) sob a orientação do referido pesquisador. A justificativa de escolher o CREPHIMat foi o fato de ser centro disponibilizar as produções de pesquisas em História da Matemática produzidas no Brasil, dentre outras informações e materiais sobre esta temática. É por isso que este centro virtual se concebe como um repositório digital com o maior acervo digital de produções acadêmico-científicas Brasileiras sobre História da Matemática (MENDES; PIRES, 2020). Para maiores informações, acesse: <http://www.crephimat.com.br>.

Nosso objetivo com este mapeamento das produções no CREPHIMat foi constatar, nas pesquisas que têm como contribuições conceituais-pedagógicas, metodologias para o ensino de Matemática apoiadas na conjunção de informações históricas e tecnologias digitais, de modo que se tenham condições para responder o seguinte questionamento de pesquisa: em que termos

¹ Este texto é uma versão atualizada e ampliada de um estudo que foi apresentado no XIV Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) em março de 2021 na Universidade Federal do Triângulo Mineiro e posteriormente publicado nos Anais na [versão online](#) do evento

as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática, para o ensino da matemática?

Na seguinte seção descrevemos como foram os procedimentos metodológicos sobre a organização, catalogação e filtragem das produções de teses e dissertações para atingir o objetivo e responder à questão da pesquisa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa se pauta numa abordagem bibliográfica a qual segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 54):

É um tipo específico de produção científica: é feita com base em textos, como livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos. Hoje, predomina entendimento de que artigos científicos constituem o foco primeiro dos pesquisadores, porque é neles que se pode encontrar conhecimento científico atualizado.

Marconi e Lakatos (2017) propõem para as pesquisas bibliográficas as seguintes etapas: Escolha do tema; Identificação; Localização; Compilação; Fichamento; Análise e interpretação; Redação. Destaque-se que para as fases de Fichamento e Análise e interpretação serão norteadas pelo Análises de Conteúdo proposto pela Bardin (1977), escolha justifica pela rigorosidade da metodologia e tratamento da documentação proposta pela autora e pela aceitação que ainda a comunidade científica, apesar de terem transcorridos décadas da publicação da obra original ainda seu método está em vigor.

Para a consolidação do referido estudo, no que diz respeito às materializações de pesquisas em teses e dissertações, nossa pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas que contém as fases antes mencionadas. Na primeira etapa, levantamos todas as produções disponíveis no CREPHIMat nas modalidades de História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o ensino da Matemática (HEnM). Na segunda etapa, preparamos uma planilha eletrônica, na qual foram inseridos o título, o(a) autor(a), o ano de defesa, o(a) orientador(a), a universidade, o resumo e as palavras-chave de cada produção acadêmica.

Na terceira etapa, segundo as informações da etapa anterior, realizou-se uma filtragem para saber quais produções destacavam alguma menção sobre o uso de determinada tecnologia digital na pesquisa e/ou materialização da mesma. Finalmente, na quarta etapa foi realizado a

análise do grupo de teses e dissertações que apresentavam essa conjunção do ensino da matemática apoiada em informações históricas e uso de tecnologias digitais.

PESQUISAS EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CREPHIMat: Teses e Dissertações

Ao respeito do movimento das pesquisas em História da Matemática, Mendes (MENDES, 2014, 2018a, 2018b) vem desenvolvendo diversos projetos de pesquisas certificados e financiado pelo CNPq, num estudo de três décadas de produção acadêmica-científica sobre esta área de pesquisa no Brasil.

No projeto denominado *Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010*, o qual foi executado no interstício de 2011-2014. Tal projeto teve como finalidade principal de catalogar duas décadas (1990-2010) da produção científica na área de História da Matemática nos programas de Pós-graduação *stricto sensu* do Brasil nas áreas de Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciências Naturais e Matemática e áreas afins.

No seguinte Mendes da continuidade, com o projeto intitulado *História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2018)*, com o qual somando uma década e ampliando o primeiro acervo constituído do projeto anterior. O propósito central do projeto é questionar como as produções em teses e dissertações em História para o Ensino de Matemática são utilizadas pelos professores da disciplina das escolas públicas da Educação Básica.

Desses projetos surge vários desdobramentos e resultados que fazem surgir possível caracterizar as pesquisas relacionadas à História da Matemática nas seguintes três modalidades História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o Ensino da Matemática (HENM) (BARROS; MENDES, 2017; MENDES, 2015, 2020), as quais serão detalhadas a seguir.

Pesquisas em História e Epistemologia da Matemática – HEpM, referem-se às produções científico-acadêmicas que focalizam o desenvolvimento de ideias, noções ou conceitos matemáticos ao longo do tempo e em diversos espaços, caracterizando processos espaço-temporais de imaginação, problematização, formulação e representação do conhecimento matemático por meio de codificações na forma de questões abertas e questões

resolvidas. Essas produções expressam diversas histórias e epistemologias da Matemática em suas relações socioculturais, filosóficas, científicas e escolares.

Pesquisas em História da Educação Matemática – HEdM, caracterizadas pelas produções que abordam histórias relativas à vida e obra (biografias) de professores de matemática e suas produções e ações docentes, história de instituições científicas e escolares, histórias de disciplinas escolares relacionadas ao campo da matemática escolar, história sobre a formação de professores de matemática, (auto)biografias de professores de matemática, além das contribuições feitas por eles para a formação de professores de Matemática e para a melhoria do ensino, bem como outras produções que contribuem com a catalogação de fontes documentais e outros documentos que constituem as memórias e o patrimônio da Educação Matemática Brasileira.

Pesquisas em História para o Ensino da Matemática – HEnM, referentes às produções resultantes de pesquisas que conectam estudos históricos em fontes primárias ou secundárias, teorias de aprendizagem, métodos de ensino, e às vezes, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), com finalidades pedagógicas, para elaborar materiais didáticos e estratégias para o ensino da Matemática. As pesquisas que geram tais produções, são muitas vezes caracterizadas pela elaboração, experimentação e validação de propostas e ações didáticas centradas na utilização de informações históricas para abordagem de temas matemáticos de programas de ensino que fazem parte de componentes curriculares da Educação Básica ou do Ensino Superior (licenciatura em Matemática). Em outros casos essas produções são geradas na forma de reflexões teóricas sobre princípios e métodos de ensino baseados nas investigações históricas em publicações de períodos anteriores ao nosso século, mas sempre com fins didáticos.

O acervo de três décadas geradas pelos projetos sobre a coordenado do Mendes, foi organizando em função dessas modalidades antes citadas, em um ambiente virtual concebido por Mendes (2018b) denominado, *Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática* (CREPHIMat). Atualmente, o CREPHIMat representa um repositório digital para organizar e disponibilizar à comunidade acadêmica o maior acervo digital no Brasil de produções acadêmico-científicas sobre História da Matemática, bem como ser um espaço de colaboração com a comunidade acadêmica, de maneira que se possam dar sugestões didáticas e orientações a alunos, professores e pesquisadores, como também para o ensino da Matemática

por meio dos arquivos disponibilizados, fontes de consulta ou para a pesquisa de História da Matemática em geral e nas suas tendências.

Atualmente o acervo do CREPHIMat consta de ao redor de 2200 produções entre teses, dissertações, artigos, livros de minicurso do SNHM, Livros digitalizados, Anais de congressos, produtos educacionais e outras matérias (CASTILLO, 2020; CASTILLO; MENDES, 2020; SÁNCHEZ; CASTILLO; MENDES, 2021), pelo fato que nos seguintes anos após a materialização do CREPHIMat continuam sendo realizados levantamentos contínuos de grupos de orientandos e colaboradores sobre a coordenação do Prof. Dr. Iran Abreu Mendes. No caso das teses e dissertações que são objetos de estudos neste recorte de pesquisa apresentamos na Tabela 1 a distribuição realizada por Mendes (2019) das teses e dissertações no período 1990 – 2018.

Tabela 1: Produções em História da Matemática (1990 – 2018)

Nível	Modalidades de Pesquisa em História da Matemática			Total
	HEpM	HEdM	HEnM	
Doutorado	78	143	19	240
Mestrado Acadêmico	57	273	57	387
Mestrado Profissional	10	47	73	130
Total	145	463	149	757

Fonte: Mendes (2019)

No levantamento das produções disponíveis no CREPHIMat nas modalidades de História e Epistemologia da Matemática (HEpM), História da Educação Matemática (HEdM) e História para o ensino da Matemática (HEnM) percebemos que foi feita uma atualização do acervo, já que foram acrescentadas produções de 2019. Assim, realizamos a organização e contagem das produções conforme se observa na Tabela 2.

Tabela 2: Teses e Dissertações no CREPHIMat (1990 – 2019)

Nível	Modalidades de Pesquisa em História da Matemática			Total
	HEpM	HEdM	HEnM	
Doutorado	55	136	20	211
Mestrado Acadêmico	73	245	65	383

Mestrado Profissional	5	53	76	134
Total	133	434	161	728

Fonte: Elaborada segundo as produções disponíveis no CREPHIMat (2021)

Da tabela anterior podemos inferir que as produções de pesquisa em História para o ensino da Matemática (HENM), uma modalidade de pesquisa em História da Matemática, tiveram um crescimento desde o ano 2018 nos níveis de pós-graduação.

Após lermos os resumos e as palavras-chave, para podermos realizar a filtragem daquelas produções, destacamos alguma menção sobre o uso de alguma tecnologia digital na pesquisa e/ou na materialização da mesma. A organização e distribuição deste grupo de produções se ilustra na Tabela 3.

Tabela 3: Teses e Dissertações que usam tecnologias digitais no CREPHIMat (1990 – 2019)

Nível	Modalidades de Pesquisa em História da Matemática			Total
	HEpM	HEdM	HEnM	
Doutorado	0	0	4	4
Mestrado Acadêmico	1	0	5	6
Mestrado Profissional	0	0	13	13
Total	1	0	22	23

Fonte: Elaborada segundo as produções disponíveis no CREPHIMat (2021)

A informação mostrada na Tabela 3 permite perceber que, na modalidade de História e Epistemologia da Matemática (HEpM), há apenas um trabalho que faz menção ao uso das tecnologias digitais, pelo que podemos dizer que isso era um resultado a priori, já que as produções nesta modalidade estão ligadas tanto à vida quanto à obra de matemáticos, bem como ao desenvolvimento das suas ideias matemáticas e ao desenvolvimento de conceitos matemáticos ao longo do tempo.

No caso de zero (0) nas produções em História da Educação Matemática (HEdM) com uso das tecnologias digitais era de esperar porque estes tipos de produções geralmente abordam estudos com relação à história de instituições, (auto) biografias de professores de matemática, coleta de documentos, memórias e o patrimônio da Educação Matemática.

Bem destacado é o número de produções em História para o Ensino da Matemática (HEnM) que apresentam o uso das tecnologias digitais, tal vez pelo fato de as produções nesta

modalidade de pesquisa da História da Matemática serem caracterizadas pelas propostas e ações centradas nos usos das informações históricas com fins pedagógicos, como uma estratégia para o ensino da Matemática, bem como a elaboração de materiais didáticos para ensinar Matemática, baseadas em fontes históricas.

Com o propósito de indagar um pouco mais sobre outros aspectos destas produções, organizamos na Tabela 4 as 13 Instituições de Ensino Superior (IES) nas quais estas produções de pesquisa foram defendidas.

Tabela 4: Distribuição das produções da tabela 3 nas IES

IES	Produções
CEFET RJ	1
IFCE	1
IFES	1
PUC - SP	2
REAMEC	1
UEM	1
UFPEl	1
UFPR	1
UFRN	8
UFSCar	1
UNICSUL	1
URI	1
USP	3
Total	23

Fonte: Elaborada segundo as produções disponíveis no CREPHIMat (2021)

Na tabela anterior podemos observar como as 23 produções estão distribuídas por IES, bem como a maior concentração das mesmas, exatamente nove produções se encontram no nordeste do Brasil, especificamente na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Logo, o segundo lugar com igualdade de produções (cinco) é oriundo do sudeste do Brasil, sendo representado maiormente pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e a Universidade de São Paulo (USP). No terceiro lugar, cada uma das IES restantes possuem apenas uma produção.

Um fato interessante é que a maioria das produções provem do mestrado profissional do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Nesta seção organizamos, em primeiro lugar, as tecnologias digitais que têm presença nas 23 produções que foram encontradas do total de 728, disponíveis no CREPHIMat nas diferentes modalidades de pesquisa em História da Matemática. Na Tabela 5 se apresentam as referidas tecnologias.

Tabela 5: Tecnologias digitais nas produções da tabela 3

Tecnologia digital	Produções
GeoGebra	12
Régua e Compasso	1
Compasso Eletrônico	1
Meplot free e Mathlab Calculator	1
Winplot	1
Recursos Audiovisuais	3
Excel	1
Prezi	1
Videogames	1
Blog (Homepage)	1
Total	23

Fonte: Elaborada pelos autores

Na tabela anterior podemos observar que a maior quantidade de tecnologias digitais presentes nas produções está centralizada no uso de *softwares* de geometria dinâmica (GeoGebra, Régua e Compasso, Compasso Eletrônico e Meplot free). Dentre estes, o GeoGebra é o mais usado para a conjunção das propostas metodológicas nas produções de História para o ensino da Matemática (HENM) apoiadas com tecnologias digitais. Em segundo lugar, podemos dizer que recursos audiovisuais ainda fazem presença para promover o ensino de matemática com atividades em sala de aula baseadas em informações históricas. Além disso, temos outras variedades de recursos digitais que fazem presença como Excel, Prezi, Videogames, Blog (Homepage), Winplot, entre outros.

Pelo fato, que a presença do GeoGebra é mais frequente nas pesquisas encontradas, decidimos fazer um recorte e focar nossa análise, nas últimas 7 produções que contemplam esta tecnologia digital no período de 2016-2020, dando início pela dissertação intitulada **História da**

matemática, tecnologias digitais e investigação matemática no ensino de unidades temáticas de matemática da BNCC para o 8º ano de autoria de Alison Luan Ferreira da Silva e desenvolvida sobre a orientação da Profa. Dra. Giselle Costa de Sousa, foi organizada em três capítulos e defendida no de 2019 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Na introdução deste trabalho se percebe a motivação da pesquisa, a exigência de elaborar um produto educacional, e justificadas de trabalhar a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental. O objetivo da pesquisa foi a elaboração de um caderno de atividades para o ensino de unidades temáticas de Matemática da Base Nacional Comum Curricular, para as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental mediante a articulação da **História da Matemática (HM)**, as **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)** e a **Investigação Matemática (IM)** (SILVA, 2019)

No segundo capítulo traz os fundamentos da pesquisa e uso da HM articulada por TDIC e IM no ensino de matemática. Neste Silva (2019) reflete epistemologicamente sobre a concepção e uso da HM, TDIC e IM para o ensino da matemática por médio de argumentos que pesquisadores que defende o uso particular de cada uma destas, de maneira de encontrar pontos convergentes para fundamentar as potencialidades do uso desta tríade em conjunto (HM, TDIC e IM), o qual fez surgir o que denominam como **investigação-histórico-com-tecnologia**.

No terceiro capítulo são apresentados os problemas históricos para unidades temáticas de matemática do 8º ano da BNCC, estes foram: o problema das gavetas de Dirichlet (1805 – 1859) que articula a unidade de Números (unidade 1) e a unidade de Probabilidade e Estatística (unidade 5); Transformações geométricas no plano cartesiano que articula a unidade de Álgebra (unidade 2) e a unidade de Geometria (unidade 3); a quadratura do círculo que abrange a unidade de Grandezas e Medidas (unidade 4). Destaque-se a presença do GeoGebra só focaliza na unidade 3. Desse modo, para o capítulo 4 onde se diz ao respeito do produto educacional, a elaboração, aplicação e implicações, fomos direto para o bloco de atividades referente unidade de Geometria.

Neste bloco de atividades o GeoGebra foi utilizado na atividade *Exploração II*, o qual tem como foco as transformações geométricas no plano cartesiano. Nos blocos de atividades apresentadas o GeoGebra foi usado na sua versão 6, par uso em tabletes, além disso, sempre teve uma sequência de passos que condicionam o uso instrumental do GeoGebra mediante um

procedimento já estabelecido pelo professor e logo umas perguntas que devem ser respondidas em função do que os alunos percebem na janela de visualização do GeoGebra. Neste sentido, podemos inferir que o GeoGebra foi um substituto do quadro por parte do professor e do caderno por parte dos alunos, não foi possível identificar que as potencialidades dos softwares de geometria dinâmica já expostas na literatura especializada foram exploradas na atividade e diálogo com os alunos.

A dissertação cujo título é **Uma introdução ao estudo das funções trigonométricas com recursos artísticos e Seminários sobre a história da matemática no 2º ano do ensino médio** foi defendida no ano de 2019, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Departamento de Matemática da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) sobre a orientação do Prof. Dr. Pedro Luiz Aparecido Malagutti de e de autoria da Ranúzy Borges Neves.

Neste trabalho, Neves (2019) objetivou saber em que termos o uso de metodologias artísticas promove a aprendizagem de conceitos ligados à Matemática, em particular o conteúdo de Funções Trigonométricas em estudantes das turmas de 2º ano do Ensino Médio Integrado Técnico em Automação Industrial e Informática do Instituto Federal Catarinense - Campus São Bento do Sul. A referida dissertação contém 5 seções contemplando a introdução, capítulos e considerações finais.

Na introdução a autora, enfatiza a situação da realidade atual em diversas escolas brasileiras de alunos que apresentam alto índice de dificuldade em cálculos considerados relativamente simples, o memorial da trajetória acadêmica até chegar na realização do mestrado e experiências vividas no ensino da matemática e motivação de estudo que levam a considerar o uso de recursos artísticos e de um seminário alternativo sobre a História da Trigonometria, para uma introdução ao conceito de Funções Trigonométricas, alguns deles usando tecnologias digitais

No segundo capítulo, apresenta a fundamentação teórica para o trabalho, no qual se congregam o que autora compreende como criatividade em aulas de Matemática e as metodologias alternativas no ensino de Matemática. Destas tomando a Arte como ferramenta didática, a História da Matemática com as investigações em sala de aula e os Seminários, como forma de apresentação de pesquisas.

No seguinte capítulo se descrevem a aplicação da proposta pedagógica denominada **Um pouco além das técnicas de cálculo**, no qual as aprecem as Funções Trigonométricas no Ensino Médio, a música na abordagem de Razões Trigonométricas e Ângulos Notáveis. Logo dos seminários apresentados aquele que contempla o uso do GeoGebra foi denominado **História da Trigonometria e experimentos no software GeoGebra**.

Neste seminário a autora indica, que foi usado a versão do GeoGebra para celulares para estudantes que tinham a disponibilidade do dispositivo e para aqueles que não, acompanham via o computador. Esta atividade tinha como objetivo uma síntese de todo o conteúdo visto sobre o comportamento do gráfico das funções seno, cosseno e tangente, por meio da manipulação dos parâmetros associados a expressa algébrica canônica dessas funções vinculados aos controles deslizantes no GeoGebra. Pelo visto, o uso do GeoGebra não foi elencando como a história da trigonometria, foi para visualizar como a variação dos parâmetros influi da gráfica das funções, neste caso a seno, cosseno e tangente, ou seja, podemos dizer que foi um substituto do quadro branco, não identificamos problematizações feitas no para explorar as vantagens da matemática dinâmica que este tipo de software oferece.

No quarto capítulo foi destinado para descrever os resultados e discussões da proposta, cujo objeto de análise foram as respostas dadas pelos estudantes ao questionário avaliativo do processo. No mesmo surpreendeu o fato de não tiver alguma pergunta que incluísse o impacto do uso do GeoGebra na visualização das funções trigonométrica, pelo fato que este seminário aparece em destaque na estrutura da dissertação.

Na seguinte dissertação elaborada pela Verusca Batista Alves, a mesma tem como título **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**, foi defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Fortaleza, no ano de 2019 sobre a orientação da Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira.

A dissertação foi estruturada em introdução, quatro capítulos e considerações finais. Na introdução se apresenta uma revisão de literatura que gera uma discussão sobre o uso da história da matemática em geral, até no caso particular desta pesquisa, na mobilização de conhecimentos matemáticos por meio de instrumentos antigos, para possibilitar a identificação de aspectos do “saber – fazer” matemático de uma época, proporcionando assim questões de ordem

epistemológica que podem ser exploradas pelo professor de matemática na sala de aula. Dentre a variedade de instrumentos matemáticos fabricados no século XVII, Alves (2019) focaliza nos círculos de proporção, também conhecidos em alguns estudos como régua de cálculo circular.

Neste sentido, esta pesquisa objetivou desenvolver um estudo por meio da construção de uma interface entre a história e o ensino de matemática, usando os círculos de proporção, descrito em *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument* (1633), do inglês William Oughtred (1574-1660) (ALVES, 2019).

No segundo capítulo se apresentam as dimensões históricas para a articulação entre a história e o ensino de matemática. Neste apartado a autora procurou estabelecer o cenário histórico aonde os círculos de proporção se encontravam, além de indagar nos conhecimentos matemáticos sobre o referido instrumento e as influências histórico-social do período, isto mediante o estudo do tratado *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument* (1633).

No seguinte capítulo, o terceiro, dedica-se sobre os círculos de proporção de William Oughtred, denominando estes como um instrumento matemático, tanto pelo período que ele foi elaborado, quanto por sua finalidade. Neste é realizada apresentação do instrumento e o estudo da matemática por trás do mesmo mediante o uso do GeoGebra, especificamente no caso das Escalas dos círculos de proporção, embora a autora não ressalte os motivos que levou a usar o GeoGebra, nem a sugestão de que os professores deveriam aplicar esse estudo dos círculos via GeoGebra, podemos perceber que o *software* facilita o estudo e manuseio do instrumento por médio da construção ou da simulação destes círculos na interface do GeoGebra.

No quarto capítulo, se apresenta a metodológico da pesquisa, a fundamentação para a análise dos dados do estudo. No quinto capítulo, apresenta-se a análise e a discussão das informações obtidos da pesquisa. Destaque-se que nestes últimos capítulos que não foi intenção da pesquisa usar história da matemática e tecnologias digitais, o GeoGebra apenas foi oportuno como um kit de ferramentas que permitiu gerar um modelo digital do instrumento.

O seguinte trabalho é a tese intitulada **O Uso da História da Matemática e do GeoGebra para o Ensino e Aprendizado da Geometria Analítica Com ênfase no Estudo de Retas** elaborada por Elisangela Dias Brugnera e sob a orientação da Profa. Dra. Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, defendi do ano de 2018 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGCEM), da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), polo da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Na tese se objetivou analisar e compreender estratégias que licenciandos em matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso utilizam a partir da experiência com a História da Matemática e com o software GeoGebra para resolver determinados problemas que possam viabilizar uma melhor compreensão ou ressignificação dos conceitos de ponto, coordenadas e equação da reta (BRUGNERA, 2018).

O manuscrito foi organizado em sete capítulos, no primeiro a autora descreve o início da jornada a modo de apresentação seu memorial acadêmico até o momento que leva as motivações de fazer seu doutoramento e desenvolver esta pesquisa, a qual entrelaça história da matemática e o uso do GeoGebra para o ensino de conteúdo próprios da Geometria Analítica, neste caso coordenadas, ponto e reta.

A questão norteadora da pesquisa foi: *Que estratégias os alunos utilizam a partir da experiência com a História da Matemática e com o GeoGebra para resolver determinados problemas que envolvam coordenadas, ponto e equação da reta?* Um assunto a destacar que a diferença das produções acadêmicas, nesta encontramos uma relação direta entre a história da matemática e o uso do GeoGebra.

Brugnera (2018), propõe um trabalho com a História da Matemática e o *software* GeoGebra, para possibilitar ao aluno estabelecer relações entre elementos da matemática como a História da Matemática, os procedimentos matemáticos utilizados por Descartes e Fermat, álgebra e a geometria possibilitando a construção do conhecimento.

No primeiro dos capítulos, é apresentado a importância que o uso da História da Matemática e as considerações realizadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Matemática, bem como, informações a respeito sobre a geometria desenvolvida por Fermat e Descartes e a geometria pós-Descartes, de modo a constituir pressupostos teóricos que para a construção de um percurso histórico.

No seguinte capítulo, se apresentam informações de relevância sobre a integração das Tecnologias Digitais de Informação e comunicação (TDIC) no ensino de matemática no Brasil, derivadas de uma revisão de literatura sobre este assunto, além de apresentar algumas funcionalidades do *software* GeoGebra.

No capítulo três, se descrevem os fundamentos básicos desta teoria e uma explicação sobre seus registros, os tipos de transformação semiótica em Matemática e o tratamento e conversão de registros. Logo, no capítulo seguinte, descreve-se a pesquisa, sua caracterização e

o seu percurso, como se deu a produção de dados e os sujeitos colaboradores. No quinto capítulo contempla-se as atividades e problemas aplicados na oficina e as análises dessas atividades

Neste capítulo, detalhamos a resolução de cada uma das atividades para analisar como foi essa integração da História da Matemática e o GeoGebra, pelo observado, os alunos fizeram a resolução dos problemas em lápis e papel, e logo a verificação dos resultados via GeoGebra. Nas diferentes resoluções o software é usado para representar de maneira geométrica as operações realizadas nos registros algébricos.

Nas considerações finais Brugnera (2018), afirma que a História da Matemática e o uso do software GeoGebra possibilitam um ensino de Geometria Analítica no qual o aluno pode desenvolver estratégias de resolução de problemas que contribuem para a ressignificação de conceitos básicos, tanto da Geometria quanto da Álgebra.

A dissertação intitulada **Teorema de Pitágoras a partir da história da matemática: análises epistemológicas de atividades em turmas do 9º ano da rede pública** e defendida no ano de 2018 pelo Gilson Abdala Prata Filho no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, sobre a orientação da Profa. Dra. Ligia Arantes Sad. Este trabalho foi estruturado em 7 seções incluindo memorial, introdução, capítulos, produto educacional e considerações finais.

A questão de pesquisa foi: *Quais significados matemáticos são constituídos e destacados, no processo de ensino e aprendizagem, a partir do estudo do Teorema de Pitágoras utilizando História da Matemática e situações problemas via GeoGebra?* Para responder a tal pergunta foi traçado o seguinte objetivo geral *analisar as contribuições de uma abordagem metodológica, no ensino fundamental, utilizando História da Matemática e situações problemas via GeoGebra no estudo do Teorema de Pitágoras, tendo como princípio a produção de significados como aspecto central para aprendizagem* (FILHO, 2018).

Na pesquisa Filho (2018), realiza uma revisão de literatura para ter um contato próximo de como atualmente aparecem nas pesquisas abordagens teóricas sobre a utilização da História da Matemática em sala de aula e outras metodologias que pudessem ser aliadas a ela na compreensão do Teorema de Pitágoras. Deste movimento sai a reluzir o uso do GeoGebra como uma ferramenta com potencial para o ensino da matemática e autor assume que seria possível realizar demonstrações desenvolvidas a longo da história da matemática via GeoGebra para uma ressignificação deste conteúdo.

Após de detalhar as atividades propostas pelo Filho (2018), analisadas no capítulo quinto, podemos inferir que novamente o GeoGebra assume o rol de um kit tradicional de ferramentas com as quais os alunos desenham objetos geométricos para realizar as demonstrações do teorema de Pitágoras. Nestes últimos trabalhos o uso deste software já caracterizado como de matemática dinâmica, segue encaixado em ser usado só para abordar aspectos geométricos e ainda assim as potencialidades dos desenhos dinâmicos, em termos de Laborde (1997), não são explorados.

A seguinte dissertação foi defendida no ano de 2017 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte por Luciana Vieira Andrade e intitulada **História da matemática e tecnologias da informação e da comunicação no ensino de função**, sobre a orientação da Profa. Dra. Giselle Costa de Sousa. A pesquisa objetivou como objetivo propor um Caderno de Atividades pautado na articulação entre História da Matemática e Tecnologias da Informação e da Comunicação via Investigação Matemática que contribua para o processo de ensino-aprendizagem de Função (ANDRADE, 2017).

No primeiro capítulo desta dissertação se apresentam as bases teóricas na qual foi baseada a execução do trabalho, bem com os principais elementos sobre História da Matemática e Tecnologias da Informação e da Comunicação via Investigação Matemática sobre o ensino de Função. No seguinte capítulo aborda a história do conceito de Função, além de um levantamento realizado nas bases de pesquisas da CAPES, e posterior descrição daquelas produções acadêmicas apresentarem mais elementos para a contribuição da pesquisa realizada.

No capítulo três é detalhado o experimento com a aplicação do Produto Educacional (Caderno de Atividades), no qual se focaliza o ensino de Função por meio da articulação entre História da Matemática, Tecnologias da Informação e da Comunicação e Investigação Matemática. Neste capítulo, percebemos o uso do GeoGebra de maneira similar a outras experiências de cunho mais instrumental, usados para preencher planilhas ou plotar gráficas, usos que deixam de lado as potencialidades do *software*. Além disso, identificamos nas atividades a relação investigação matemática e o GeoGebra, mas não foi possível identificar nessa mobilização o papel da história da matemática nas atividades.

O trabalho de mestrado elaborado por Luiz Felipe Araujo Mod, intulado **O objeto matemático triângulo em teoremas de Regiomontanus: um estudo de suas demonstrações**

mediado pelo GeoGebra, foi defendido no ano de 2016 na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sobre a orientação da Profa. Dra. Celina Aparecida Almeida Pereira Abar

O foco da dissertação de Mod (2016) é uma análise do **Livro I de Regiomontanus** no qual estão presentes diversos teoremas sobre a construção de triângulos. Logo a questões de pesquisa foi *Quais funções da demonstração se revelam nas situações geométricas dos teoremas de Regiomontanus sobre triângulos quando explorados no GeoGebra?* e *Como a exploração da demonstração pode se tornar uma atividade de investigação Matemática ou estratégia didática em sala de aula?* (MOD, 2016)

Para dar resposta a estas questões na primeira parte do trabalho se apresentam algumas considerações sobre o papel da História da Matemática no Ensino, de maneira, a justificar a exploração de alguns teoremas de *Regiomontanus*. No capítulo seguinte, são descritos estudos sobre as funções da demonstração, bem como, alguns aspectos das Transposições Didática e Informática e os conceitos de demonstração, prova e explicação, dos teóricos usados pelo Mod (2016), para fundamentar o suporte às funções da demonstração segundo Villiers em softwares de Geometria Dinâmica, que fizeram possível desenvolvimento deste trabalho usando o GeoGebra.

O terceiro capítulo, é onde o autor apresenta assuntos sobre o GeoGebra e os teoremas do Livro I da obra *De Triangulis de Regiomontanus*. Dos teoremas sobre triângulos selecionados para o quarto capítulo, onde foram descritos encaminhamentos da construção das demonstrações no GeoGebra e respectivas análises. Nestas demonstrações para a construção de triângulos, estabelece condições aproveitando funcionalidades dinâmicas no GeoGebra como os deslizadores e alguns comandos realizadas no GeoGebra (CASTILLO; GUTIÉRREZ; SÁNCHEZ, 2020; GUTIÉRREZ; CASTILLO, 2020; SÁNCHEZ; SÁNCHEZ-N, 2020), consegui promover a partir de uma construção especificar poder generalizar as demonstrações. Podemos inferir que neste trabalho o autor trouxe este contexto de uso de fontes históricas para promover o ensino de conteúdo próprios da geometria como a construção dos diversos tipos triângulos e de outros conteúdos que são mobilizados nas demonstrações.

CONCLUSÕES

Neste artigo foi realizado um mapeamento de 728 produções (teses e dissertações de mestros acadêmicos e profissionais) com o intuito de responder o seguinte questionamento

de pesquisa: em que termos as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática, para o ensino da matemática?

No mapeamento, foram encontradas 23 produções, cujas contribuições pedagógico-conceituais dão conta da presença do uso de uma tecnologia digital pelo menos. Após realizarmos a análise das produções, conseguimos esboçar uma cartografia do que abordam as teses e dissertações no período 1990 – 2019 sobre a possível relação entre História da Matemática com as Tecnologias Digitais.

Foi constatado o predomínio do uso de uma tecnologia digital, em particular os *softwares* de geometria dinâmica, nesta categoria encontramos que mais do 50% das produções levantadas incorporam o software GeoGebra nas atividades para o ensino de matemática. Outro assunto de interesse é que a maior concentração de trabalhos que integram o GeoGebra foi desenvolvida no nordeste do Brasil, especificamente no mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e as outras produções de Institutos Federais do Ceará e de Espírito Santo.

No Caso do uso do GeoGebra para abordar o ensino de matemática por meios de informações históricas, tivemos a apreciação de que ainda o caminho para esse tipo de abordagem não se vislumbra nos trabalhos analisados, embora, seja expressado em diversas oportunidades que será estabelecida essa interface, no momento das atividades a História da Matemática e o uso do GeoGebra tomam caminhos diametralmente opostos.

Por um lado, o uso da História da Matemática nos trabalhos analisados e mobilizadas por médios de biográficas de matemáticos, demonstrações de longa data, instrumentos matemáticos, e desenvolvimento epistemológicos de conceitos. Por outro lado, o GeoGebra ainda não ultrapassa a fronteira de ser um substituto do quadro branco, da planilha, do kit de ferramentas geométrico, aonde não é explorado de maneira correta outras potencialidades que o software possui além de ser um mero instrumento para ser dirigido por um roteiro de passos sequenciais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da **Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (FAPESPA)** e da **Universidade Federal do Pará**. Além disso, se classifica como uma produção gerada nos projetos de pesquisas vinculados a programas de

pós-graduação em níveis de mestrado e doutorado aprovados e financiados pelo **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** e **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)** código de financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**. 153f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2019.
- ANDRADE, Luciana Vieira. **História da matemática e tecnologias da informação e da comunicação no ensino de função**. 251f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. [s.l.] : Edições 70, 1977.
- BARROS, Rafael José; MENDES, Iran Abreu. Dissertações e teses em História e Epistemologia da Matemática: contribuições para a abordagem da Geometria Espacial no Ensino Médio. **Principia**, [S. l.], n. 37, p. 139–150, 2017.
- BRUGNERA, Elisângela Dias. **O Uso da História da Matemática e do GeoGebra para o Ensino e Aprendizado da Geometria Analítica Com ênfase no Estudo de Retas**. 275f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2018.
- CASTILLO, Luis Andrés. **Contribuições de um ambiente virtual para a divulgação das pesquisas em história da matemática no Brasil**. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.
- CASTILLO, Luis Andrés; GUTIÉRREZ, Rafael Enrique; SÁNCHEZ, Ivonne C. O uso do comando sequência na Elaboração de Simuladores com o software GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 106–119, 2020. <https://doi.org/10.23925/2020.v9i3p106-119>
- CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. O CREPHIMat como um ambiente virtual sobre as pesquisas em historia da matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 14, n. 32, p. 163–176, 2019. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2019.n32.p163-176.id210>
- CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. El uso del ambiente virtual CREPHIMat para promover la historia en la enseñanza de la matemática. **Paradigma**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 88–115, 2020. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p88-115.id833>
- FILHO, Gilson Abdala Prata. **Teorema de Pitágoras a partir da história da matemática: análises epistemológicas de atividades em turmas do 9º ano da rede pública**. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2018.

- GUTIÉRREZ, Rafael Enrique; CASTILLO, Luis Andrés. Simuladores com o software GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da física. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, [S. l.], n. 47, p. 201–216, 2020. <https://doi.org/10.17227/ted.num47-11336>
- LABORDE, Colette. Cabri-geómetra o una nueva relación con la geometría. *In*: PUIG, L. (org.). **Investigar y enseñar. Variedades de la educación matemática**. Mexico: “Una empresa docente” e Grupo editorial iberoamérica, 1997. p. 33–48.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.
- MENDES, Iran Abreu. **Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010**. Relatório de Pesquisa - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- MENDES, Iran Abreu. **História da matemática no ensino: Entre trajetórias profissionais epistemológicas e pesquisas**. 1a. ed. São Paulo: Livraria da Física/SBHMAT, 2015.
- MENDES, Iran Abreu. **Uma História das pesquisas em História da Matemática no Brasil: produções, disseminações e contribuições à formação de professores de Matemática**. Projeto de Pesquisa - Universidade Federal do Pará, Belém, 2018a.
- MENDES, Iran Abreu. **História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 – 2018)**. Projeto de Pesquisa - Universidade Federal do Pará, Belém, 2018b.
- MENDES, Iran Abreu. Flashes e Imagens das Produções nas Pesquisas em História da Matemática no Brasil: um cenário tecido em três décadas. *In*: (A. COSTA, F. MATOS, R. SILVA, Org.)XII ENCONTRO PARAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 2019, Belém. **Anais [...]**. Belém: SBEM-PA, 2019.
- MENDES, Iran Abreu. Histórias para o Ensino de Matemática em saberes multidimensionais. *In*: VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Ciências da Educação, campos disciplinares e profissionalização: Saberes em debate para a formação de professores**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2020. p. 243.
- MENDES, Iran Abreu; PIRES, Lucas Silva. Classificação de teses e dissertações nas subáreas em história para o ensino da matemática (1990-2018). **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 19, p. 410–434, 2020. <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.19.410-434>
- MOD, Luiz Felipe Araujo. **O objeto matemático triângulo em teoremas de Regiomontanus: um estudo de suas demonstrações mediado pelo GeoGebra**. 105f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.
- NEVES, Ranúzy Borges. **Uma introdução ao estudo das funções trigonométricas com recursos artísticos e Seminários sobre a história da matemática no 2º ano do ensino médio**. 96f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.
- SÁNCHEZ, Ivonne C.; CASTILLO, Luis Andrés; MENDES, Iran Abreu. HISTÓRIA DA

MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS: do que tratam as dissertações e teses (de 1990 a 2019)? In: (Cristiane Coppe, Mônica Siqueira, Org.) XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA 2021, Uberaba. **Anais** [...]. Uberaba: SBHMat, 2021. p. 10.

SÁNCHEZ, Ivonne C.; SÁNCHEZ-N, Irene. Elaboración de un simulador con GeoGebra para la enseñanza de la física. El caso de la ley de coulomb. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 40–56, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9557>

SILVA, Alison Luan Ferreira Da. **História da matemática, tecnologias digitais e investigação matemática no ensino de unidades temáticas de matemática da BNCC para o 8º ano**. 247f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

Autores

Ivonne Coromoto Sánchez Sánchez

Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas - área de concentração: Educação Matemática - (PPGECM/UFPA) com bolsa de estudo da CAPES (2018-2020). Graduada em Licenciatura em Educação Matemática e Física pela Universidade do Zulia, Venezuela (2011-2016). Pertence ao corpo Editorial de periódicos tanto nacionais, bem como internacionais como Parecerista ad hoc. Membro do Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFPA). Pesquisadora nível A-2 no Programa de Estímulo à Pesquisa e Inovação da Venezuela (2015 - Atual). Possui experiência na área de Educação Matemática com ênfase em: Formação de professor com Tecnologias Digitais, Ensino de Matemática com Tecnologias Digitais, Uso do GeoGebra no Ensino da Matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0368628171069872>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2485-1059>

E-mail: ivonne.s.1812@gmail.com

Luis Andrés Castillo Bracho

Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas - área de concentração: Educação Matemática - (PPGECM/UFPA) com bolsa de estudo da CAPES (2018-2020). Graduado em Licenciatura em Educação Matemática e Física pela Universidade do Zulia, Venezuela (2011-2016). Membro do Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFPA). Pesquisador nível A-1 no Programa de Estímulo à Pesquisa e Inovação da Venezuela (2015 - Atual). Pertence ao corpo Editorial de periódicos tanto nacionais, bem como internacionais, como parte do Conselho Consultivo, Equipe Técnica e Parecerista ad hoc. Possui experiência na área de Educação Matemática com ênfase em: Formação de professor com Tecnologias Digitais,

Ensino de Matemática com Tecnologias Digitais, Uso do GeoGebra no Ensino da Matemática,
Modelagem Matemática com GeoGebra.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4358821746569093>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5174-9148>

E-mail: luiscastleb@gmail.com

Iran Abreu Mendes

Bolsista Produtividade em Pesquisa Nível 1C do CNPq, Possui graduação em Licenciatura em Matemática e em Licenciatura em Ciências, ambas pela Universidade Federal do Pará (1983),

Especialização em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará

(1995), Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1997),

Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001) e Pós-doutorado em Educação Matemática pela UNESP/Rio Claro (2008). Atualmente é professor

Titular do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará

(IEMCI), onde atua como pesquisador do Programa de Pós-graduação em Educação em

Ciências e Matemáticas. Tem experiência no ensino de Cálculo, Geometria Analítica e

Euclidiana, História da Matemática, História da Educação Matemática, Didática da

Matemática e Fundamentos Epistemológicos da Matemática. Desenvolve pesquisas sobre:

Epistemologia da Matemática, História da Matemática, História da Educação Matemática,

História para o Ensino de Matemática, Práticas Socioculturais e Educação Matemática,

Diversidade Cultural e Educação Matemática. Líder do Grupo de Pesquisa Práticas

Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFGA).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4490674057492872>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-1602>

E-mail: iamendes1@gmail.com

Como citar o artigo:

SÁNCHEZ, I. C.; CASTILLO, L. A.; MENDES, I. A. História da matemática e tecnologias digitais: Do que tratam três décadas de teses e dissertações?. **Revista Paradigma**, Vol. XLII, Nro. 2, Diciembre de 2021 / 183 – 205.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p183-205.id1064>

CYBEREDUCACIÓN: DISCUTIR EL *HABITUS* DE LOS PROFESORES EN UN CONTEXTO DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES-MATEMÁTICAS-CON-MEMES

Andréia Luisa Friske

andreiafriske@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1977-129X>

Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil.

Maurício Rosa

mauriciomatematica@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9682-4343>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Porto Alegre, Brasil.

Recibido: 29/agosto/2021 **Aceptado:** 06/setembro/2021

Resumen

Este artículo tiene como objetivo investigar cómo se muestra la Ciberformación con los profesores que enseñan matemáticas, en términos pedagógicos, cuando se insertan en el proceso de producción de actividades-matemáticas-con-memes. El Ciberformación se caracteriza por ser una forma/acción con docentes que entiende las Tecnologías Digitales como partícipes del proceso de constitución del conocimiento matemático. Para obtener posibles respuestas para esta investigación, dos docentes que participaron en el curso de extensión denominado “¿Quieres memetizar? Construyendo actividades-matemáticas-con-memes” ofrecidas a los profesores que enseñan matemáticas, en la región metropolitana de Porto Alegre, en el estado de Rio Grande do Sul (Brasil). Ciertos *habitus* que cuando se confrontan, en un campo, con el concepto de Ciberformación, permitió una reflexión sobre estas prácticas, caracterizadas por la violencia simbólica y una posible transformación de prácticas.

Palabras clave: Educación Matemática; Meme de Internet; *Habitus*; Tecnologías Digitales; Formación con profesores.

CYBEREDUCATION: DISCUSSING THE *HABITUS* OF TEACHERS IN A CONTEXT OF MATHEMATICAL-ACTIVITIES-WITH-MEMES PRODUCTION

Abstract

This article aims to investigate how Cybereducation with mathematics teachers is shown, in pedagogical terms when they are inserted in the production process of mathematical-activities-with-memes. Cybereducation is characterized as a form/a(c)tion with teachers that understand Digital Technologies as participants in the process of constitution of mathematical knowledge. We obtained possible answers for this research from two teachers who participated in the extension course called “Do you want to memetize? Building mathematics-activities-with-memes” offered to teachers who teach mathematics, in the metropolitan region of Porto Alegre, in the state of Rio Grande do Sul (Brazil). In this investigation we can evidence that the analysed practices of teachers were showed from certain *habitus* that when confronted, in a field, with the concept of Cybereducation, allowed a reflection on these practices, featuring symbolic violence and a possible transformation of practices.

Keywords: Mathematics Education; Internet Meme; *Habitus*; Digital Technologies; Teacher Training.

CYBERFORMAÇÃO: DISCUTINDO O *HABITUS* DE PROFESSORAS EM UM CONTEXTO DE PRODUÇÃO DE ATIVIDADES-MATEMÁTICAS-COM-MEMES

Resumo

Este artigo tem o objetivo de investigar como se mostra a Cyberformação com professoras que ensinam matemática, em termos pedagógicos, quando elas se inserem no processo de produção de atividades-matemáticas-com-memes. A Cyberformação é caracterizada como uma forma/ação com professores/professoras/professorias¹ que compreende as Tecnologias Digitais como partícipes do processo de constituição do conhecimento matemático. Para obter possíveis respostas para essa pesquisa foram analisadas duas professoras que participaram do curso de extensão denominado “A fim de memetizar? Construindo atividades-matemáticas-com-memes” ofertado para professores/professoras/professorias que ensinam matemática, na região metropolitana de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. Nessa investigação foi possível evidenciar que as práticas das professoras analisadas se mostraram enraizadas em determinados *habitus* que quando confrontados, em um campo, com a concepção de Cyberformação permitiram uma reflexão sobre estas práticas, caracterizando uma violência simbólica e uma possível transformação de práticas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Meme da Internet; *Habitus*; Tecnologias Digitais; Formação com professores.

Introdução

O meme da internet pode ser compreendido como “[...] uma unidade de informação (ideia, conceito ou crença), que se reproduz pela transmissão via internet (e-mail, chat, fórum, redes sociais, etc.) na forma de um *hiperlink*, vídeo, imagem ou frase. Pode ser passado como uma cópia exata ou pode mudar e evoluir” (Díaz, 2013, p. 97). Também, nesse sentido, conforme Harrington Martínez & Díaz Blanca & Bolívar Orellana (2020, p. 841)², os memes:

Apesar da heterogeneidade terminológica, em geral, são considerados como peças de conteúdo com vários formatos (imagem estática, macroimagem, GIF animado, vídeos de transmissão em massa, música, frases surpreendentes, colagens, pinturas, modas, fotografias) que são produzidos e consumidos massivamente pelas redes sociais, graças à utilização de múltiplos aplicativos e programas de edição, basicamente para fins de entretenimento.

Dessa maneira, o meme é composto por imagens, vídeos e textos que tendem a viralizar³ pela internet, isto é, se propagar rapidamente pelas redes sociais como o WhatsApp, Facebook, Twitter ou Instagram (Friske, 2020). Podemos, então, considerar que os memes tem um alcance global, não apenas pelo advento da internet, por meio da qual, em

¹ Utilizamos esta grafia para empoderar todos os gêneros neste artigo. Logo, inserindo o gênero gramatical neutro (Cassiano, 2019) ao masculino e feminino, estamos nos posicionando politicamente em acordo às concepções de combate à exclusão, defendidas pela concepção da Cyberformação (Rosa, no prelo, n.d.).

² “A pesar de la heterogeneidad ter minológica, en general, se consideran como piezas de contenido con diversos formatos (imagen fija, imagen macro, GIF animado, videos de difusión masiva, música, frases sorprendentes, collages, pinturas, modas, fotografías) que se producen y consumen masiva mente por las redes sociales, gracias al empleo de múltiples aplicaciones y programas de edición, con un fin básicamente de entretenimento”.

³ “Tornar viral; fazer com que algo seja compartilhado por um grande número de pessoas, especialmente em redes sociais, por exemplo, o vídeo viralizou” (Dicio, 2021).

questão de segundos, é possível alcançar pessoas em qualquer parte do mundo, mas, pela sua linguagem e pelo seu contexto. Assim, os memes acabam se tornando uma alternativa à comunicação e ao envio de informações às pessoas.

Nos direcionando para o campo da educação matemática, compreendemos que o meme pode atuar como um possível recurso pedagógico para as aulas, ou seja, pode tornar-se um meio de possibilitar a constituição do conhecimento matemático. Compreendemos, então, que os memes podem tornar-se partícipes dessa constituição e não apenas um suposto recurso de motivar os alunos e as alunas ou de tornar a aula “diferente”. Nessa perspectiva, pensamos na Cyberformação com professores/professoras/professorias que ensinam matemática, a qual vislumbra o trabalho com Tecnologias Digitais (TD) de modo a considerar as TD como fator proeminente dessa formação, isto é, “[...] como figura que se apresenta, são meios que interferem significativamente no processo cognitivo e/ou formativo de modo a ampliá-los ou potencializá-los” (Rosa, 2018, p. 258). Nesse contexto, pensamos em atividades-matemáticas-com-memes que assumem os memes como partícipes do processo de constituição do conhecimento matemático e, desse modo, são atividades que não são realizadas sem os memes ou que sem esses, não produziram o mesmo sentido matemático para o que objetivaram. Destarte, são atividades-matemáticas-com-TD (Rosa & Mussato, 2015) e, devido a isso, escrevemos atividades-matemáticas-com-memes utilizando o hífen, pois essas atividades são pensadas e articuladas com a projeção do movimento intencional dos/das/des estudantes em relação aos memes com a matemática.

Adentramos, então, na questão diretriz desse artigo: *“Como se mostra a Cyberformação com professoras que ensinam matemática, em termos pedagógicos, quando elas se inserem no processo de produção de atividades-matemáticas-com-memes?”*. Para descrever possíveis respostas para essa questão, de forma qualitativa, analisamos a participação de duas professoras em um curso de extensão denominado “A fim de memetizar? Construindo atividades-matemáticas-com-memes” ofertado para professores/professoras/professorias que ensinam matemática, na região metropolitana de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. Esse curso de extensão teve por objetivo trabalhar e desenvolver atividades-matemáticas-com-memes tornando possível observar todos os processos de produção dessas atividades, ou seja, todas as discussões presenciais, as orientações, as conversas, os planejamentos pelo WhatsApp, o desenvolvimento das atividades nas escolas e o compartilhamento das experiências durante o curso.

Desse modo, vislumbrar a formação com professoras que ensinam matemática provém da própria dinâmica do curso, a qual se embasa na concepção de Cyberformação.

Ou seja, não é uma formação para professores ou de professores, mas “com” professores/professoras/professorias, de modo que esses/essas/esses decidem em conjunto com os/as/es formadores/formadoras/formadorias os tópicos matemáticos a serem investigados, o ano de ensino que se dedicarão as atividades, o que fazer, como fazer e para que fazer.

Discutiremos, então, a concepção denominada Cyberformação com professores/professoras/professorias que ensinam matemática, enfocando, principalmente, sua dimensão sociológica por meio da discussão de *habitus*, campo e violência simbólica levantada por Bordieu (1983, 2009, 2012) e Bordieu e Passeron (2014), entre outros teóricos.

Referencial Teórico

Conforme Rosa (2015), a Cyberformação nos traz as ideias de “Cyber” e “formação”. A primeira ideia, “Cyber”, remete-nos ao trabalho com TD que não se caracteriza como uso pelo uso, mas que concebe as TD como partícipes da constituição do conhecimento. A segunda, “formação”, assume a concepção de forma/ação como a ação (artística e plástica) que formata a imagem, que realiza o movimento e a fluidez atuante na forma (Bicudo, 2003), ou seja, ação constituinte do “ser” que se mostra e assume a figura professor/professora/professora de matemática ou que ensina matemática. Nossa forma/ação, então, muda e evolui constantemente, outras vezes regride para, então, se transformar e avançar novamente, representando um processo de constante metamorfose. Assim,

[...] consideramos a Cyberformação como uma formação que envolve o uso de recursos tecnológicos didáticos, mas não como uma “formação ideal” e nem como sendo uma formação “melhor” ou “pior” que outras, mas como uma concepção diferenciada e que possa abrir horizontes pedagógicos pelos quais seja possível desenvolver atividades educacionais, [...] [constituindo] conhecimento matemático em sintonia com o mundo. Uma formação que considera o professor/aluno como também um usuário de TD, que, ao fazer uso destas, também se forma ao experimentar, descobrir as inúmeras e infinitas possibilidades que a tecnologia permite à sua formação contínua e nunca finalizada. (Vanini, Rosa, Justo & Pazuch, 2013, p. 161)

Desse modo, a Cyberformação abrange diferentes dimensões nesse processo de formar-se, por exemplo a dimensão matemática, pedagógica, tecnológica, social, política, estética, cultural, filosófica, etc. Nessa perspectiva, destacaremos a dimensão pedagógica e a dimensão sociológica da Cyberformação, mas consideramos que essas dimensões não são estanques, isto é, elas “[...] são caracterizadas por uma totalidade entre elas, ‘misturando-se’ umas com as outras, como se fossem três [ou mais, na verdade, várias] tintas de diferentes

cores” (Vanini, 2015, p. 74) em fluxos coloridos que se entrecruzam, conectam, misturam e transformam.

Compreendemos que, na perspectiva da dimensão pedagógica, é possível mobilizar reflexões sobre as concepções de ensino e de aprendizagem de professores/professoras/professorias de matemática, considerando que essas concepções são resultantes dos processos vividos por esse/essa/essu professor/professora/professorie em sua formação inicial ou continuada (Pazuch, 2014). Conforme Rosa (2015), é necessário refletir, principalmente, a respeito do *design* de atividades, da utilização dos recursos tecnológicos e dos diferentes processos educativos matemáticos.

Inicialmente, pensa-se nas inter-relações que ocorrem, a distância e presencialmente por meio desses recursos digitais, e em como tais materiais podem transformar/potencializar a [...] [constituição] do conhecimento matemático; e, posteriormente, busca-se que cada professor ou futuro professor desenvolva o próprio material em consonância com esse processo reflexivo. (Rosa, 2015, p. 69-70)

Nesse âmbito, almejamos práticas docentes que não tem o intuito de apenas reproduzir atividades já realizadas sob uma nova roupagem, isto é, utilizando os recursos tecnológicos apenas para dar um “novo colorido” (Rosa, 2018). Entendemos que “[...] olhar para aspectos pedagógicos pressupõe dialogar e questionar as construções teóricas ou referências presentificadas no discurso e na ação docente do[da/de] professor[professora/professorie] de matemática, que, agora, deseja ensinar com TD” (Pazuch, 2014, p. 49). Dessa maneira, a forma/ação não é estagnada e fixa, ela está em constante transformação, refletindo sobre o trabalho com TD.

No decorrer dos processos de desenvolvimento de atividades-matemáticas-com-TD, no caso, -com-memes, por exemplo, damos ênfase neste artigo à dimensão pedagógica e dessa forma é possível retratar diferentes práticas de desenvolvimento dessas atividades. Essas diferentes práticas assumem nuances de práticas de sala de aula, ou seja, senso prático (Bourdieu, 2009) e permitem desvelarmos indícios de *habitus* (Bourdieu, 2009) dos/das/des professores/professoras/professorias. Assim, para refletirmos sobre esses indícios em uma perspectiva sociológica, assumindo-a como dimensão da Cyberformação e entrelaçada à dimensão pedagógica, discutiremos, de antemão, a diferença entre hábito e *habitus*.

De acordo com o dicionário Abbagnano (2007), o termo hábito pode ser entendido considerando-o como “[...] o mesmo que costume. Em geral, a repetição constante de um acontecimento ou de um comportamento, devido a um mecanismo de qualquer gênero” (Abbagnano, 2007, p. 494). Dessa maneira, o termo hábito é vinculado a essa noção,

relacionando o termo com a ideia de costume e de repetição de uma determinada ação ou comportamento.

Nesse contexto, Bourdieu (2009, 2012) trata o termo *habitus* de modo que esse não se confunda com essa ideia tradicional e mais geral de hábito, pois considerava necessário evidenciar as características “[...] criadoras, activas, inventivas do *habitus* e do agente (que a palavra hábito não diz), embora chamando a atenção para a ideia de que este poder gerador não é de um espírito universal, de uma natureza ou de uma razão humana [...], mas sim o de um agente em acção” (Bourdieu, 2012, p. 61). Conforme Bourdieu (2012, p. 61), *habitus* “[...] é um conhecimento adquirido e também um haver, um capital (de um sujeito transcendental na tradição idealista) o *habitus*, a *hexis*, indica a disposição incorporada”.

Não obstante, segundo Vanini (2015), a concepção de *habitus* vincula-se a um indivíduo que age segundo uma reflexão inicial por ele estabelecida e esse ato de assumir uma posição inicial é o que o diferencia da simples ideia de hábito. Por exemplo, uma professora que utiliza o livro didático em suas aulas todos os dias. Se a questionarmos o motivo de usar sempre o livro e ela responder que nunca havia parado para refletir sobre isso e que usa por usar, temos caracterizado um hábito da professora. Neste caso, um hábito similar ao ato de escovar os dentes desde a infância, pois, por vezes, mesmo sem saber o porquê, o fazemos, tomamos por hábito escová-los todos os dias.

Entretanto, se assumirmos uma postura de escovar os dentes pelo motivo de beneficiar a saúde bucal, mesmo sem uma reflexão profunda sobre isso, assim como, se a professora responder que utiliza o livro didático por conter bons exercícios para aprender matemática, pois só é possível aprender matemática resolvendo exercícios e utilizando o livro didático, então, há a constituição de um *habitus*. Apesar de usar o livro todos os dias, a professora já passou por um processo reflexivo inicial, ou seja, por meio da disposição a ensinar, criou uma postura educacional, uma disposição a utilizar o livro didático como um recurso pedagógico, para ela, eficiente. Isto é, ela assumiu uma postura didática e acredita que o livro didático e os exercícios são necessários para os/as/es alunos/alunas/alunas aprenderem matemática, assim, se constituiu um *habitus* da professora em ensinar matemática por meio do livro, o qual é assumido por vários outros/outros/outros professores/professoras/professorias.

Dessa forma, podemos dizer que o *habitus* “[...] está ligado diretamente à cultura, à história e à representação social do indivíduo, sendo constituído a partir de um caminho realizado por ele na sociedade, um produto que começa a fazer parte da sua história e que se torna algo constituído com o indivíduo” (Vanini, 2015, p. 87). Por exemplo, podemos pensar

em um/uma/ume professor/professora/professorie que sempre dá aula expositiva com quadro e giz e, mesmo após ter à disposição internet e poder utilizar diferentes recursos, continua exatamente com a mesma aula por acreditar que essa é a maneira correta de dar aula. Nesse caso, apesar do/da/de professor/professora/professorie ter à disposição diferentes recursos este/esta/estu acredita que a forma expositiva é o único modo de ensinar seus/suas/sues alunos/alunas/alunes, pois, foi dessa maneira que lhe foi ensinado e, assim, assume essa postura. Nesse contexto, “[...] o *habitus* pode ser entendido como um sistema de disposições impregnadas no indivíduo, em que os modos de perceber, de sentir, de fazer, de pensar são conduzidos por ações próprias, inerentes a uma condição arbitrária” (Vanini, 2015, p. 89).

Também, entendemos, conforme Bourdieu (2009), que cada um/uma/ume aprende desde a infância e esse conhecimento constituído com a prática acaba sendo transformado em um sistema de disposições para a ação. O autor afirma que “[...] o *habitus*, como toda arte de inventar, é o que permite produzir práticas em número infinito, e relativamente imprevisíveis” (Bourdieu, 2009, p. 92). Além disso, o *habitus* é o responsável por produzir as práticas tanto individuais como coletivas, pois ele é produto da história e “[...] garante a presença ativa das experiências passadas que, depositadas em cada organismo sob a forma de esquemas de percepção, de pensamento e de ação, tendem [...] a garantir a conformidade das práticas e sua constância ao longo do tempo” (Bourdieu, 2009, p. 90).

Compreendemos que o *habitus* está entrelaçado com as vivências e experiências de professores/professoras/professorie e, portanto, está relacionado com as suas práticas. Desse modo, conforme Vanini (2015, p. 98), “[...] a manutenção de *habitus* é um fator forte e, para que ocorra uma alteração, um desequilíbrio é necessário”. Essa manutenção de um *habitus* é abordada, por Bourdieu (2009), por meio do termo *histeresis* de um *habitus*.

Segundo o dicionário Dicio (2021), histerese pode ser entendida, no contexto da física, como o aparecimento de um atraso na evolução de um fenômeno físico com relação a outro. Nesse sentido, podemos entender a *histeresis* de um *habitus* como “[...] uma tendência de um determinado *habitus* a se conservar no sujeito, mesmo que as condições objetivas que o construíram, e que estão nele refletidas, conduzam a uma transformação” (Vanini, 2015, p. 100-101). Assim,

[...] o *habitus* possui uma tendência natural/espontânea para se reproduzir e isso pode causar dificuldades em alguns indivíduos em construir práticas correspondentes a essa ‘nova’ ordem desencadeada pelo *habitus*. Dessa forma, para Bourdieu (2007, 2012), a histerese foi um termo empregado para indicar uma incompatibilidade entre um *habitus* e mudanças nas regularidades de um campo. (Vanini, 2015, p. 102)

Voltando ao exemplo da professora que utiliza o livro didático todos os dias como ação de um *habitus*, ou seja, uma ação assumida por ela como atitude, disposição a ensinar desse modo, sob uma crença/afirmação que infere sobre o que ela faz e como faz, permite que a professora tome o uso do livro didático acreditando que apenas se aprende matemática resolvendo exercícios que esse livro contenha. Além disso, essa crença/afirmação da professora faz com que esse *habitus* se mantenha até que um desequilíbrio venha a acontecer em sua experiência docente. Esse *habitus* constituído na história dessa professora não vai ser mudado “do dia para a noite”, pois uma transformação de *habitus* passa por um processo intenso de reflexão e consciência. Dessa maneira, suponhamos que essa professora se depare com as ideias da Cyberformação, por exemplo, que não defende um ensinar e um aprender matemática baseados necessariamente em resolução de exercícios e uso do livro didático. Logo, possivelmente, será criado um conflito. Nesse âmbito, pode ser que ocorra uma disputa de dois movimentos em relação aos objetivos envolvidos no ensinar e no aprender matemática, assim, esse conflito/disputa são condicionantes do que Bourdieu (2009, 2012) chama de campo.

Nesse sentido, segundo Bourdieu (2012), o *habitus* contribui para determinar um campo dotado de sentido e de valor. Além disso, para Bourdieu (1983, p. 89), os campos podem ser entendidos como “[...] espaços estruturados de posições (ou de postos) cujas propriedades dependem das posições nestes espaços, podendo ser analisadas independentemente das características de seus ocupantes (em parte determinadas por elas)”. Ou seja, para que um campo funcione é necessário que existam “[...] objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo, dotadas de *habitus* que impliquem no conhecimento e no reconhecimento das leis imanentes do jogo, dos objetos de disputas” (Bourdieu, 1983, p. 89). Assim, um campo se caracteriza pelo embate, isto é, por ocorrer uma discussão de diferentes pontos de vista sobre determinado assunto, como por exemplo uma disputa teórica ou metodológica em um campo científico.

De acordo com Bourdieu (1983, p. 93), “[...] o campo ou, mais exatamente, o *habitus* de profissional previamente ajustado às exigências do campo (por exemplo, à definição da problemática legítima que esteja em vigor) vai funcionar como um instrumento de tradução”. Por exemplo, conforme o autor, ser filósofo representa dominar o que é necessário em relação a história da filosofia para, então, saber se portar como filósofo no interior do campo filosófico. Desse modo, podemos dizer que há “[...] uma relação inconsciente entre um *habitus* e um campo” (Bourdieu, 1983, p. 93).

Nesse contexto, temos ainda que “[...] a luta simbólica pode estabelecer relações entre indivíduos nas mais variadas classes sociais e isso pode romper com concepções antigas e constituir novas concepções” (Vanini, 2015, p. 109). Essas lutas simbólicas, que ocorrem em um campo, são originadas por determinações dos chamados detentores do poder e, então, essas determinações são constituídas por uma violência simbólica (Vanini, 2015).

Para passarmos a compreender a concepção de violência simbólica, inicialmente, definimos o termo violência. O dicionário Abbagnano (2007, p. 1002) entende violência como uma “[...] ação contrária à ordem ou à disposição da natureza” ou ainda uma “[...] ação contrária à ordem moral, jurídica ou política”. Essas concepções referem-se a cometer ou sofrer algum tipo de violência. Dessa maneira, entendemos que violência não se refere estritamente ao contexto “[...] que causa ‘dano’ físico nos indivíduos, mas como aquela que gera consequências culturais, de ordem social, mesmo sendo exercida em agentes de forma simbólica” (Vanini, 2015, p. 112). Podemos pensar que os conflitos simbólicos que representam as relações de poder têm por objetivo impor uma certa visão de mundo conforme seus interesses (Vanini, 2015).

Desse modo, dizemos que “[...] toda ação pedagógica é objetivamente uma violência simbólica enquanto imposição, por um poder arbitrário, de um arbitrário cultural” (Bourdieu & Passeron, 2014, p. 26). Por exemplo, no momento em que desenvolvemos nossas aulas, seja utilizando livro didático, listas de exercícios ou recursos tecnológicos, estamos impondo algo aos estudantes, visto que, na maior parte das vezes, não os questionamos se é isso o que eles desejam. Então, toda ação pedagógica acaba violentando simbolicamente se for abordada em um contexto de imposição, pois, de acordo com Bourdieu e Passeron (2014, p. 36-37), “[...] as relações de força determinam o modo de imposição característica de uma ação pedagógica”.

Nessa perspectiva, voltamos novamente ao exemplo da professora que sempre utiliza o livro didático e que se deparando com a concepção de Cyberformação, uma forma/ação com professores/professoras/professorias que entende as TD como partícipes da constituição do conhecimento matemático, acaba entrando em conflito, pois essa concepção “bate de frente” com o que ela acredita. Nessa disputa, haverá a mudança de *habitus* somente se ocorrer uma violência simbólica que, nesse caso, é representada por ações educacionais, posturas, disposições, posturas que a concepção de Cyberformação defende, visto que esse constructo trabalha com a ideia de dar autonomia para professores/professoras/professorias desenvolverem e produzirem suas próprias atividades e não ficarem apenas na reprodução de materiais e ideias já prontas. Assim, conforme Vanini (2015, p. 116), “[...] defendemos

que o ensino de matemática também não precisa ter um caráter fixo, estático, ser simplesmente um algoritmo invariável a ser seguido por todos, mas que cada educador possa refletir e pensar sobre como é possível construir suas práticas de acordo com seu contexto social”. Dessa maneira, a Cyberformação pode ser caracterizada como uma violência simbólica e pode acabar desencadeando “[...] uma possível transformação em sua própria forma/ação, em que o participante da formação possa saber-fazer, que possa pensar, refletir e agir com as TD” (Vanini, 2015, p. 118).

Aspectos Metodológicos

Essa pesquisa é de caráter qualitativo visto que “Enquanto os métodos quantitativos supõem uma população de objetos comparáveis, os métodos qualitativos enfatizam as particularidades de um fenômeno em termos de seu significado para o grupo pesquisado” (Goldenberg, 2004, p. 49-50). Estamos interessados em investigar o processo de desenvolvimento de atividades-matemáticas-com-memes. Queremos, então, valorizar o processo e não apenas obter um resultado numérico ou uma única resposta.

Assim, a questão diretriz desse artigo é: “*como se mostra a Cyberformação com professoras que ensinam matemática, em termos pedagógicos, quando elas se inserem no processo de produção de atividades-matemáticas-com-memes?*”. Nesse contexto, temos o intuito de tentar responder o “como” dessa questão com indícios, pois, compreendemos que não é possível obter uma resposta final ou acabada. Além disso, o “se mostra” é no sentido do que acontece nesse processo quando, na perspectiva da dimensão pedagógica, essas professoras estão imersas em um ambiente de produção de atividades-matemáticas-com-memes e ao estarem em forma/ação, estão sociologicamente articuladas frente a uma concepção educacional que pode ou não ser consonante e estruturar seu *habitus* formativo.

Para obter possíveis respostas para a questão de pesquisa, analisamos duas professoras⁴ que participaram do curso de extensão denominado “A fim de memetizar? Construindo atividades-matemáticas-com-memes” ofertado na região metropolitana de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. O curso ocorreu no ano de 2019, foi constituído por sete encontros presenciais e, também, por momentos a distância. O curso teve como principal objetivo trabalhar atividades-matemáticas-com-memes com professores/professoras/professorias, além de propor o desenvolvimento de suas próprias

⁴ As professoras assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, estando cientes da pesquisa e do uso de seus dados para futuros artigos. As autorizações dessas participantes estão e permanecerão guardadas por no mínimo cinco anos.

atividades para serem abordadas com seus respectivos/respectivas estudantes em sala de aula. Além disso, foram propostas leituras de artigos e discussões sobre alguns referenciais teóricos, os quais tratavam, por exemplo, de memes da internet e Cyberformação.

Nesse contexto, entre os participantes dessa pesquisa (no total 18 participaram e concluíram o curso de extensão), estão as professoras Carla e Pamela, ambas graduadas em Licenciatura em Matemática. Elas atuam na mesma escola da rede estadual, na cidade de Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

Além disso, configuram o recorte trazido neste artigo, pois, conforme Goldenberg (2004, p. 14), “Na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social”, ou seja, visamos uma investigação minuciosa em relação a cada participante e não nos preocupamos em obter uma quantidade específica e/ou expressiva de sujeitos.

Os dados do curso de extensão foram compostos por discussões gravadas em áudio e vídeo, durante os encontros presenciais, e por conversas no aplicativo WhatsApp. A escolha dos excertos discutidos e analisados nesse artigo foi realizada por meio de uma leitura de todos os registros do curso (transcrições dos áudios e vídeos e conversas do WhatsApp) buscando indícios para responder à questão diretriz. Os indícios foram destacados e agrupados evidenciando, por exemplo, o que aqui apresentamos.

Descrição e Análise dos dados

Os dois excertos que vamos analisar abordam discussões das professoras Carla e Pamela no sexto e sétimo encontro presencial, ou seja, essas discussões ocorreram nos dois últimos encontros do curso de extensão, no momento em que estavam planejando e construindo atividades-matemáticas-com-memes para as desenvolverem em suas aulas.

Para otimizar a organização dos excertos, no decorrer das transcrições de áudio e vídeo utilizamos o símbolo [...] para suprimir algum trecho do diálogo que é impertinente ou irrelevante à análise. Além disso, quando for necessário acrescentar algum comentário ou esclarecer alguma fala envolvemos o [texto entre colchetes]. Além disso, para esse artigo, selecionamos excertos que na leitura dos dados emergiram como possíveis respostas à questão diretriz desse estudo.

O primeiro excerto “Impresso ou Digital?” ocorreu no sexto encontro presencial em que a discussão foi gravada em áudio, da qual foram transcritas as informações a partir de 1 (um) minuto e 57 segundos de gravação até os 8 minutos e 55 segundos. Nesse excerto

apresentamos uma discussão das participantes Carla e Pamela, com intervenções de Maurício (formador no curso), sobre o desenvolvimento das atividades-matemáticas-com-memes. A discussão foi em torno de como trabalhar com essas atividades: por meio de material impresso ou de forma digital.

Impresso ou Digital?

[00:01:57.00] *Carla: a Pamela fez um plano de aula [piloto], daí dá pra primeiro a gente usar um meme pra passar a informação e tentar extrair deles o conteúdo em si, né? [...] Daí, no caso a Pamela, ela usou os memes que a gente tinha produzido e ela questionou os alunos sobre [o meme].*

[00:02:36.13] *Maurício: ah já usaste?*

[00:02:38.18] *Carla: ela fez em uma escola!*

[00:02:39.23] *Pamela: eu fiz numa outra escola, não na que eu vou fazer essa atividade [referindo-se a proposta que o grupo estava planejando].*

[...]

[00:04:36.01] *Carla: só que daí assim, a única coisa que nós estávamos falando é que ela [Pamela] imprimiu isso, né? Daí a Andréia sugeriu de usar na internet, mas é que primeiro, pra instruir tem que meio que passar...*

[00:04:48.04] *Pamela: é, eu apliquei em outra escola que eu tenho duas [turmas]. Aí eu só primeiro dei pra eles, eu não tive o retorno, porque terminou a aula e eles ficaram fazendo ainda. Mas a minha ideia era justamente dar a atividade pra eles fazerem e, na última questão, perguntar como eles fariam, que é quando eu propus pra eles criarem o [meme] deles, né? Eu não falei do celular, só falei pra um aluno: ah, vocês podem fazer no celular. Eu queria ver o que eles iam fazer, sabe.*

[...]

[00:07:38.02] *Maurício: veja essa discussão que vocês começaram, é interessante! Imprimir ou usar no celular, o que vocês acham? [referindo-se ao modo de desenvolver os memes com os alunos]*

[00:07:51.01] *Carla: é que a ideia é seguinte, oh professor, que eu penso o seguinte: que pra, primeiramente, os alunos entenderem a proposta teria que... eu não sei. Eu achei muito bom do jeito que a Pamela fez, porque primeiro ela... por que que ela imprimiu? Pra primeiro passar o conceito do que é um meme, como que é a ideia!*

[00:08:10.06] *Maurício: não poderia dar isso aí no celular? Qual a diferença?*

[00:08:14.19] *Carla: eu não sei!*

[00:08:15.22] *Pamela: eu acho que poderia, mas eu gosto da ideia de construir um meme, mas eu não gosto da ideia... Porque, por exemplo, eu penso no meu sétimo ano que tem 35 alunos, e daí não tem espaço nem pra respirar. Aí eu não gosto da ideia de tá todo mundo no mesmo lugar, mas ao mesmo tempo não. Todo mundo tá aqui sabe [referindo-se ao celular]. Eu não gosto dessa ideia!*

[00:08:39.02] *Maurício: por quê?*

[00:08:40.29] *Carla: porque não sei se eles estão de fato ali, não tem como controlar.*

[00:08:43.16] *Pamela: é, eu não tenho!*

[00:08:44.12] *Maurício: mas, por que controlar?*

[00:08:45.17] *Pamela: eu não quero controlar, mas a ideia é que eu não quero que eles fujam da proposta.*

[00:08:49.00] *Carla: é isso!*

[00:08:50.10] *Maurício: mas assim, quando você diz 'não quero controlar, mas não quero que eles fujam'...*

[00:08:55.13] *Pamela: é, daí eu tô querendo controlar.*

A participante Carla, no instante [00:01:57.00], comentou que Pamela havia elaborado e desenvolvido um plano de aula utilizando memes matemáticos e, com base nisso, elas estavam planejando a atividade-matemática-com-memes para desenvolver em conjunto. Dando continuidade ao diálogo, no instante [00:02:39.23] Pamela afirma que abordou essas atividades em uma das escolas que atua e que a proposta que elas estavam

planejando seria desenvolvida em outra escola em uma turma em que ela não havia realizado essa atividade. Assim, observamos que a participante Pamela elaborou essas atividades e, inclusive, as desenvolveu em suas turmas como um piloto para a atividade que, agora em conjunto, planejaria com seu grupo. Dessa maneira, notamos que as participantes do curso, nesse caso especialmente Pamela, estavam começando a desencadear uma possível transformação em suas práticas, de modo que estas estavam pensando, refletindo e agindo com as TD (Vanini, 2015).

Carla, então, no instante [00:04:36.01] comenta que Pamela imprimiu essas atividades para desenvolver com seus alunos e suas alunas. Complementando, Pamela no instante [00:04:48.04] relata que imprimiu e entregou para os/as estudantes. Estes/as, responderam às perguntas referentes aos memes e, então, deveriam construir um meme envolvendo algum conteúdo de matemática. Nesse contexto, percebemos que essa abordagem impressa em relação ao meme acaba contradizendo a definição de meme da internet, conforme Díaz (2013), que representa uma unidade de informação que se reproduz pela transmissão via internet na forma de uma imagem, vídeo, frase, etc. Isto é, apesar do meme, muitas vezes, ser representado por imagens ou frases estáticas ele é caracterizado como meme da internet pois ele necessita ser veiculado e compartilhado pela internet, seja por sites ou redes sociais.

Maurício, no instante [00:07:38.02], questiona a respeito de *“imprimir ou usar no celular, o que vocês acham?”*, referindo-se à questão de como utilizar o meme na sala de aula. Carla, então, no instante [00:07:51.01] relata que gostou da maneira que Pamela desenvolveu essa atividade, refletindo *“por que que ela imprimiu? Pra primeiro passar o conceito do que é um meme, como que é a ideia”*. Carla referia-se à definição de meme que Pamela colocou no material entregue aos estudantes: *“Memes de internet é uma expressão utilizada para caracterizar uma ideia ou conceito, que se difunde através da web rapidamente. O meme pode ser uma frase, link, vídeo, site, imagem, entre outros, os quais se espalham através de e-mails, blogs, sites de notícia, redes sociais e demais fontes de informação”*. Notamos por essa definição utilizada por Pamela que ela considera o meme como uma unidade de informação que é transmitida pela internet, pois até definiu dessa maneira para seus alunos e suas alunas, entretanto, ela acabou utilizando de forma impressa sua atividade com memes.

Maurício no instante [00:08:10.06] questiona essa fala de Carla *“não poderia dar isso aí no celular? Qual a diferença?”*. Carla, no instante [00:08:14.19], afirma que não sabe a diferença e, então, Pamela no instante [00:08:15.22] fala que poderia ser no celular e que

ela gosta da ideia de construir um meme, mas pensa em sua turma do sétimo ano com 35 alunos em que nem há espaço para respirar. Ainda nesse instante, Pamela relata que “*eu não gosto da ideia de tá todo mundo no mesmo lugar, mas ao mesmo tempo não*”. Nesse momento, percebemos como é difícil para Pamela pensar e estar em uma aula em que “*todo mundo tá aqui sabe [referindo-se ao celular]*” [00:08:15.22]. Percebemos que a discussão entre Carla, Pamela e Maurício se caracteriza como um campo, pois Maurício é formador e toma como premissa a própria concepção de Cyberformação de questionar, não dar uma resposta pronta e permitir que as professoras reflitam. Assim, há uma disputa de dois movimentos em relação a um mesmo objetivo que é a discussão a respeito de imprimir ou utilizar o celular para trabalhar com a atividade. Para que um campo ocorra é preciso que existam objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo (Bourdieu, 1983).

Maurício, no instante [00:08:39.02], continua questionando e indaga o motivo dela não gostar dos estudantes estarem conectados no *smartphone*. Carla, no instante [00:08:40.29], responde “*porque não sei se eles estão de fato ali, não tem como controlar*” e Pamela, no instante [00:08:43.16], concorda com ela. Percebemos uma certa relutância das professoras em utilizar o celular, pois com o seu uso “*não sei se eles estão de fato ali*” e, desse modo, não há como controlar os alunos e as alunas. Notamos, assim, que Carla e Pamela se prendem nessa ideia de que é preciso entregar uma folha de atividades para os/as estudantes estarem ocupados e poder saber exatamente o que eles e elas estão fazendo para, então, ter esse controle da turma. Desse modo, percebemos um *habitus* dessas professoras que está ligado diretamente ao caminho realizado por elas na sociedade, em como foram suas formações e suas jornadas pessoais e profissionais, assim, esse *habitus* torna-se um produto que começa a ser implementado na sua história e acaba se tornando algo constituído nelas próprias (Vanini, 2015).

Continuando a discussão, Maurício no instante [00:08:44.12] argumenta “*mas, por que controlar?*”. Pamela, no instante [00:08:45.17], relata que “*não quero controlar, mas a ideia é que eu não quero que eles fujam da proposta*”. Logo em seguida, no instante [00:08:50.10], Maurício comenta “*mas assim, quando você diz ‘não quero controlar, mas não quero que eles fujam’...*” e, então, Pamela no instante [00:08:55.13] fala “*é, daí eu tô querendo controlar*”. Percebemos, então, que Pamela em um primeiro momento não acredita que quer controlar a turma, tenta até justificar que “*eu não quero que eles fujam da proposta*”. Entretanto, Pamela acaba admitindo que sim, estava querendo controlar a turma mesmo, o que acaba evidenciando um *habitus* dessa professora. Essa segunda afirmação só foi possível por que Pamela foi refletindo durante a discussão guiada pelos questionamentos

de Maurício. Assim, as intervenções de Maurício ([00:07:38.02]; [00:08:10.06]; [00:08:39.02] e [00:08:44.12]) em conjunto com a ideia de Cyberformação (apresentada aos participantes durante o quarto encontro, mas presente em todo o planejamento e desenvolvimento do curso de extensão), que acredita em uma forma/ação com professores/professoras/professorias de modo a dar autonomia para eles/elas desenvolverem e produzirem suas próprias atividades e não ficarem na reprodução de materiais e ideias já prontas, caracterizaram uma violência simbólica que possibilitou essa reflexão de Pamela. Compreendemos que a Cyberformação, nesse caso, relacionando essa concepção com o curso de extensão, pode eventualmente se tornar uma violência simbólica, pois não perguntamos a esses/essas professores/professoras/professorias se gostariam de aprender sobre esse constructo, mas já planejamos o curso com essa base, propondo artigos e discutindo sobre esse tema em conjunto.

Por meio dessa discussão, percebemos que a vontade de controlar seus alunos e suas alunas e, mais que isso, ter a aula toda sob controle é um *habitus* enraizado nessas professoras. Notamos em Carla e Pamela que, apesar de elas buscarem por formação continuada e mostrarem-se dispostas a mudanças, suas vivências e experiências passadas refletem de forma intensa em suas práticas. Nesse caso, identificamos uma tendência desse *habitus* se conservar em Carla e Pamela, representando uma *hysteresis* de um *habitus* (Vanini, 2015).

O segundo excerto “Meme por *bluetooth*⁵?” ocorreu no sétimo encontro presencial em que a discussão foi gravada em vídeo, da qual foram transcritas as informações a partir do primeiro minuto e 9 segundos de gravação até os 4 minutos e 21 segundos. Esse excerto aborda a atividade-matemática-com-memes construída pelas participantes Carla e Pamela. A discussão envolve a questão de que durante o desenvolvimento da atividade foi preciso compartilhar os memes por meio do *bluetooth* devido à falta de internet.

Meme por *bluetooth*?

[00:01:09.25] Pamela: o primeiro meme que a gente mandou pra eles foi esse aí [Figura 1]. Como na escola a gente não tem... tava meio difícil o acesso à internet, então, [para] os alunos que tinham internet eu mandei no grupo que a gente fez [referindo-se ao grupo que fizeram com os alunos no WhatsApp], e daí a gente foi disseminando o meme pelo *bluetooth*, que era o que tinha. Daí a gente, como não tinha como trabalhar com o Whats, então eu fui fazendo as questões oralmente com eles, aí a gente os questionou se tinha algum conceito de matemática que era abordado. Se sim, qual? Eles reconheceram rapidamente, se eles tinham entendido, o que eles tinham entendido. Daí eles

⁵ O *bluetooth* é uma tecnologia de comunicação sem fio que permite a troca de dados e arquivos entre *smartphones*. Ele utiliza uma frequência de rádio de onda curta para criar uma comunicação entre aparelhos habilitados e, por seu alcance ser curto, só permite a comunicação entre dispositivos que estão próximos (Câmara, 2012).

explicaram. *Aí eu perguntei o que o homem queria dizer, com aquela frase. E aí eles conseguiram entender bem.*

[00:02:22.07] Pamela: *né? Daí, até depois em uma das fotos tem escrito a palavra hipócrita no quadro, né? Eu perguntei: tá, e qual é o nome de uma pessoa que faz uma coisa e fala outra. Aí eles tavam lá... fiz quase um jogo da forca com eles pra eles descobrirem [a palavra].*

[00:02:44.21] Carla: *essa parte eu achei, assim, bem interessante, porque eu acho legal trabalhar valores e outras coisas, assim, junto com as disciplinas e na matemática. É tão difícil e ela conseguiu colocar assim, junto [com a atividade].*

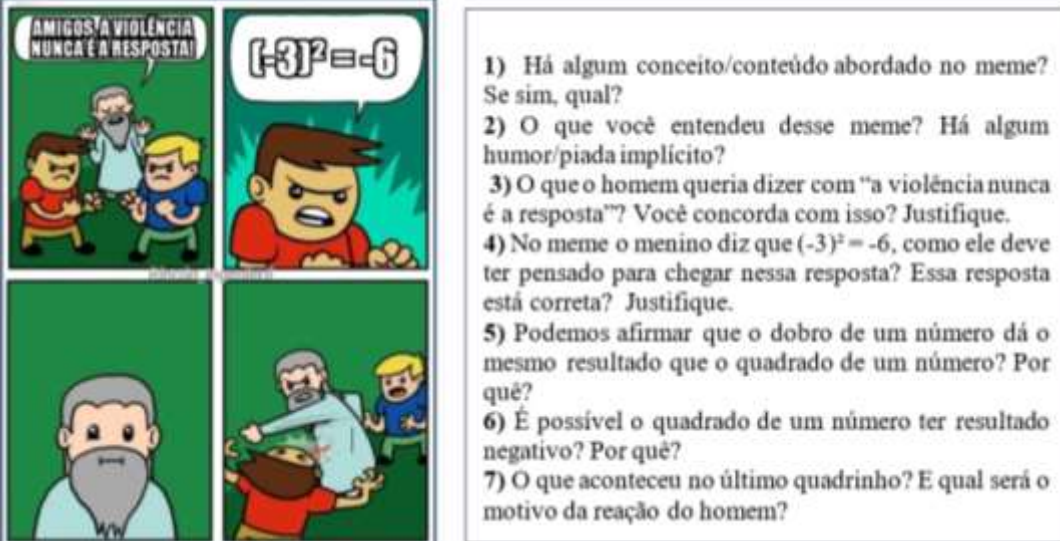
[...]

[00:04:19.04] Maurício: *e eles registraram essas respostas onde?*

[00:04:21.19] Pamela: *eles não registraram. A gente... É que, assim, eles não escreveram. Foi tudo oralmente. A ideia era fazer no Whats, né? Mas os alunos não tinham internet e a internet da escola a gente não tinha acesso.*

A atividade-matemática-com-memes desenvolvida pelo grupo de Carla e Pamela envolveu questionamentos a respeito de dois memes com o assunto de potenciação e, em um segundo momento, foi proposto aos estudantes a criação de seus próprios memes. Pamela, no instante [00:01:09.25], inicia a apresentação da proposta para os/as colegas do curso relatando que elas haviam enviado o primeiro meme (Figura 1) aos alunos e como na escola estava difícil o acesso à internet elas disseminaram o meme pelo *bluetooth*. Desse modo, inicialmente, foi criado um grupo no aplicativo WhatsApp para trabalhar com os alunos e as alunas e a proposta inicial era enviar o meme com os questionamentos por esse grupo. Entretanto, no dia do desenvolvimento da atividade a internet disponível na escola estava com acesso restrito e, então, muitos estudantes não conseguiram acessar o grupo do WhatsApp. Uma alternativa criada para dar continuidade à atividade foi utilizar o *bluetooth* entre os *smartphones* das professoras e dos/das/des estudantes que não possuíam internet.

Figura 1 – Atividade envolvendo potenciação



- 1) Há algum conceito/conteúdo abordado no meme? Se sim, qual?
- 2) O que você entendeu desse meme? Há algum humor/piada implícito?
- 3) O que o homem queria dizer com "a violência nunca é a resposta"? Você concorda com isso? Justifique.
- 4) No meme o menino diz que $(-3)^2 = -6$, como ele deve ter pensado para chegar nessa resposta? Essa resposta está correta? Justifique.
- 5) Podemos afirmar que o dobro de um número dá o mesmo resultado que o quadrado de um número? Por quê?
- 6) É possível o quadrado de um número ter resultado negativo? Por quê?
- 7) O que aconteceu no último quadrinho? E qual será o motivo da reação do homem?

Fonte: autores

Pamela, no instante [00:04:21.19], comenta que "foi tudo oralmente. A ideia era fazer no Whats, né?". As participantes planejaram toda a atividade utilizando o *smartphone*

e a ideia era desenvolver toda a atividade pelo WhatsApp, mas foi necessário adaptar a proposta e os questionamentos foram realizados de forma oral, bem como as respostas dos/das/des estudantes. Relembramos que no primeiro excerto (Impresso ou Digital?) essas participantes estavam discutindo a diferença de trabalhar com a atividade-matemática-com-memes de forma impressa ou digital e Pamela, inicialmente, havia desenvolvido de forma impressa com seus alunos e suas alunas, pois acreditava que assim teria um maior “controle” da turma. Entretanto, apesar dos contratempos as participantes buscaram outra alternativa (*bluetooth*) e desenvolveram a atividade sem precisar recorrer à impressão.

Percebemos, então, que as discussões que ocorreram durante o curso de extensão, bem como as próprias concepções da Cyberformação, puderam possivelmente atuar como uma violência simbólica nessas práticas, visto que entendemos que a manutenção de um *habitus* é um fator forte e para que possivelmente ocorra uma alteração desse *habitus* é preciso haver um desequilíbrio (Bourdieu, 2009). Isto é, apesar dos contratempos, a atividade foi desenvolvida e os/as estudantes participaram da proposta como Pamela, no instante [00:01:09.25], relata que elas questionaram se havia um conceito matemático no meme e “*elas reconheceram rapidamente, se eles tinham entendido, o que eles tinham entendido. Daí eles explicaram*”. Assim, notamos que aquela preocupação dos/das/des estudantes fugirem da proposta da aula, como as professoras temiam (no excerto “Impresso ou Digital?”), não estava mais presente em seus discursos. Nesse contexto, percebemos que ocorreu uma possível transformação nessa prática dessas professoras, principalmente em Pamela.

Apesar de observarmos indícios de uma possível transformação nessa prática dessas professoras ressaltamos que não estamos nos referindo a transformação de um *habitus*, visto que para ocorrer uma transformação de um *habitus* é necessário um vínculo à história dessas professoras, além de uma investigação e um acompanhamento bem mais profundo de suas práticas. Então, não podemos afirmar que ocorreu uma transformação de um *habitus* de Pamela, por exemplo, mas podemos notar que houve indícios de rupturas de em sua prática.

Considerações Finais

Esse artigo buscou investigar indícios para responder à questão diretriz: “Como se mostra a Cyberformação com professoras que ensinam matemática, em termos pedagógicos, quando elas se inserem nos processos de produção de atividades-matemáticas-com-memes?”. Compreendemos que a investigação e análise do “como se mostra” a

Cyberformação nesses processos representa apenas um recorte, uma fotografia desse contexto visto que a forma/ação nunca cessa, sempre se modifica e se transforma.

Dessa maneira, no primeiro excerto percebemos que se destacou um *habitus* nas práticas das professoras e que a Cyberformação associada a um curso de extensão pôde assumir um papel de violência simbólica. Já no segundo excerto, foi possível observar como o curso de extensão, como um todo, acabou atuando como uma violência simbólica para as professoras Carla e Pamela e as fizeram refletir sobre suas práticas. Nesse sentido, as práticas dessas professoras mostraram-se enraizadas em determinados *habitus* que quando confrontados, em um campo, com a concepção de Cyberformação permitiram uma reflexão sobre estas práticas, caracterizando uma violência simbólica e uma possível transformação de práticas.

Compreendemos, então, que as discussões e reflexões que surgiram durante o curso de extensão puderam possivelmente atuar como uma violência simbólica em professores/professoras/professorias do curso, gerando um descompasso de modo que esses/essas professores/professora/professorias pudessem refletir sobre suas práticas. Assim, pensando em uma forma/ação com professores/professoras/professorias e entendendo as TD como partícipes da constituição do conhecimento matemático, eles e elas são estimulados e estimuladas a não reproduzirem materiais ou atividades prontas, mas sim a refletir e desenvolver suas próprias atividades e práticas de acordo com o seu respectivo contexto e sair de sua zona de conforto.

Referências

- Abbagnano, N. (2007). *Dicionário de Filosofia*. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes.
- Bicudo, M. A. V. (2003). A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: BICUDO, M. V. (Org.). *Formação de Professores? Da incerteza à compreensão*. Bauru: EDUSC.
- Bourdieu, P. (1983). *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro: Marco Zero.
- Bourdieu, P. (2009). *O Senso Prático*. Tradução: Maria Ferreira. Rio de Janeiro: Vozes.
- Bourdieu, P. (2012). *O Poder Simbólico*. Tradução: Fernando Tomaz. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Bourdieu, P. & Passeron, J. C. (2014). *A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Tradução: Reynaldo Bairão. 7 ed. Petrópolis: Vozes.
- Câmara, M. (2012). *Bluetooth: O que é e como funciona*. Techtudo. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/01/bluetooth-o-que-e-e-como-funciona.html>. Acesso em: 24 de fev. de 2021.

- Cassiano, O. (2019). *Guia para “Linguagem Neutra” (PT-BR)*. Disponível em: <https://medium.com/guia-para-linguagem-neutra-pt-br/guia-para-linguagem-neutra-pt-br-f6d88311f92b>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- Díaz, C. M. C. (2013). Defining and characterizing the concept of Internet Meme. *Revista CES Psicología*, v. 5, n. 2, p. 82-104, jul/dez.
- Dicio. (2021). *Dicionário online de português*. Disponível em: <https://www.dicio.com.br>. Acesso em: 23 de fev. de 2021.
- Friske, A. L. (2020). *Memes e Matemática: a formação com professores/as na perspectiva da Cyberformação*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Goldenberg, M. (2004). *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora Record.
- Harrington Martínez, M. S., Díaz Blanca, L. Ángela, & Bolívar Orellana, A. C. (2020). Representaciones Sociales de la Tesis Reflejadas em los Memes. *Paradigma*, 837-863. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p837-863.id824>
- Pazuch, V. (2014). *Cyberformação semipresencial: A relação com o saber de professores que ensinam matemática*. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas.
- Rosa, M. (2015). Cyberformação com Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. *Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas*. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 57-93.
- Rosa, M. (2018). Tessituras teórico-metodológicas em uma perspectiva investigativa na Educação Matemática: da construção da concepção de Cyberformação com professores de matemática a futuros horizontes. In: OLIVEIRA, A. M. P.; ORTIGÃO, M. I. R. (Org.). *Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em Educação Matemática*. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. E-book.
- Rosa, M. (no prelo). A Responsabilidade Social na Cyberformação com Professorias de Matemática: uma questão de raça? In: ROSA, M.; NETO, V. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. *Anais...* Brasília: SBEM.
- Rosa, M. (n.d.). Cyberformação com professorias de matemática: a compreensão da *hélix* política à pedagogia queer. In. ESQUINCALHA, A. C. *Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades*. Brasília: SBEM, 2022. Ebook.
- Rosa, M. & Mussato, S. (2015). Atividade-matemática-com-tecnologias-digitais e Contextos Culturais: investigando o design como processo de Cyberformação com professores de matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática - JIEEM*. São Paulo: UNIBAN, v.8, n.4, p.23-42.
- Vanini, L. (2015). *A Construção da Concepção da Cyberformação por Professores e Tutores de Matemática Online na Formação Continuada e na sua Prática: uma análise bourdieana*. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas.

Vanini, L.; Rosa, M.; Justo, J. C. R. & Pazuch, V. (2013). Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 15, n. 1, p. 153-171, jan/abr.

Autores

Andréia Luisa Friske

Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (2020). Graduada em Matemática Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (2017). Atualmente é professora na Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul e atua como professora voluntária no curso do software matemático GeoGebra (www.ogeogebra.com.br/cursos) ministrado na modalidade online e ofertado pela Universidade Estadual do Paraná.

andreiafriske@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1977-129X>

Maurício Rosa

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp - Rio Claro (SP) (2008). Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp - Rio Claro (SP) (2004). Graduado em Matemática Licenciatura Plena pela Universidade Luterana do Brasil - ULBRA - Canoas (RS) (2001/2). Foi bolsista do programa de Doutorado com Estágio no Exterior - PDEE pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, sob o processo BEX - 3899/06-3, na London South Bank University - Londres (UK). Coordenou o Grupo de Pesquisa @+ (AMAIS- Ambientes-Matemáticos de Aprendizagem com a Inclusão da Informática na Sociedade) de março de 2008 a julho de 2014. Participa do grupo de pesquisa FEM (Fenomenologia e Educação Matemática - <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6283479768168094>), desde 2008 e atualmente participa de um projeto internacional com o Prof. Danyal Farsani sobre cognição corporifica com Tecnologias Digitais (Agência Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Chile ANID / PAI 77200008). Foi coordenador do Grupo de Trabalho (GT06) Educação Matemática: Novas Tecnologias e Educação a Distância da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), de 2009 a 2012 e voltou a coordenar esse grupo no período de 2018 a 2019. Foi 2º secretário da SBEM - Regional do Rio Grande do Sul de 2009 a 2012 e diretor dessa regional de 2012 a 2015. Atualmente, é terceiro secretário da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM (2019-2022) e editor da Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM). Atua como professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ensino e Currículo, e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática do Instituto de Matemática dessa Universidade.

mauriciomatematica@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9682-4343>

Como citar este Artigo:

FRISKE, A. L.; ROSA, M. Cybereducación: Discutir el *Habitus* de los Profesores en un Contexto de Producción de Actividades-Matemáticas-Con-Memes. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 206 – 225. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p206-225.id1107

Primera Infancia: formación docente centrada en factores pentadimensionales
-transformación y emancipación pedagógica-

Ana Milena Mujica-Stach

ana.mujica@ulagos.cl

<https://orcid.org/0000-0002-4033-0026>

ULagos

Osorno, Chile

Gina Morales-Acosta

gina.morales@uantof.cl

<https://orcid.org/0000-0002-2573-1235>

UA

Antofagasta, Chile

Recibido: 19/09/2020/ **Aceptado:** 15/02/2021

Resumen

El presente estudio analiza los principios pentadimensionales para la transformación y emancipación pedagógica de los docentes en formación como un aporte a la enseñanza/aprendizaje en la primera infancia. La metodología es cualitativa, apoyada en el estudio de caso, sustentado en la observación participante realizada a un grupo de informantes clave, quienes se desempeñan como educadoras de párvulos en jardines infantiles y salas cuna de una institución gubernamental chilena. Los resultados muestran que, desde una perspectiva autocrítica, se internaliza, potencia y motiva el quehacer en la formación de las educadoras, centrándose en la práctica pedagógica con elementos del saber pentadimensional. En las conclusiones destaca, la importancia de la formación docente para reflexionar en los procesos pedagógicos en la primera infancia para una transformación pedagógica propia que facilite la emancipación del conocimiento, como una posibilidad auto liberadora individual y colectiva, permitiendo abordar la diversidad de la primera infancia en el aula.

Palabras clave: Emancipación. Formación Docente. Pentadimensional del Saber. Transformación. Primera Infancia

**Primeira Infância: Formação de professores focada em fatores pentadimensionais -
transformação e emancipação pedagógica**

Resumo

Este estudo analisa os princípios pentadimensionais para a transformação e emancipação pedagógica de professores em formação como contribuição para o ensino-aprendizagem na primeira metodologia é qualitativa, apoiada no estudo de caso, baseada na observação participante realizada em um grupo de informantes-chave, que atuam como educadores na educação infantil e dos anos iniciais de uma instituição governamental chilena. Os resultados mostram que, desde uma perspectiva autocrítica, se internaliza, potencializa e motiva o fazer na formação dessas educadoras, centrando-se na prática pedagógica com elementos do saber pentadimensional. Nas conclusões destaca-se, a importância da formação de professores para

refletir nos processos pedagógicos na primeira infância para a transformação pedagógica própria que facilita a emancipação do conhecimento, com uma possibilidade (auto)liberadora individual e coletiva, permitindo abordar a diversidade da primeira infância na sala de aula.

Palavras-chave: Emancipação. Formação de Professores. Pentadimensional do Saber. Transformação. Primeira Infância

Early Childhood: Teacher training focused on the pentadimensional for pedagogical -transformation and emancipation-

Abstract

This study analyzes the pentadimensional principles for the pedagogical transformation and emancipation of teachers in training, as a contribution to early childhood teaching/learning. The methodology is qualitative, supported by the case study, based on the participant observation made to a group of key informants, who work as kindergarten and nursery school teachers in a Chilean government institution.

The results show that, from a self-critical perspective, the work of the educators is internalized, strengthened, and motivated, by focusing on pedagogical practice with elements of pentadimensional knowledge. A highlight in the conclusions is the importance of teacher training to reflect on the pedagogical processes in early childhood for a teacher's own pedagogical transformation which facilitates the emancipation of knowledge, as an individual and collective self-liberating possibility, allowing to approach the diversity of early childhood in the classroom.

Keywords: Emancipation. Teacher training. Pentadimensional Knowledge. Transformation. Early Childhood

Introducción

El siglo XXI demanda que las instituciones encargadas de la formación docente tomen en consideración que esta debe estar direccionada en la dimensión del conocimiento, argumento que describe la interacción en los espacios pedagógicos donde la enseñanza y el aprendizaje procuran una relación inteligente que implica el uso de lenguaje y formas de comunicación que definen su práctica pedagógica y que, a partir de la actualización, se aborden las dimensiones del conocimiento que permite transformar las prácticas pedagógicas.

Dentro de este contexto, es importante mencionar como antecedente internacional las políticas de la UNESCO (2009) acerca de la formación docente, pues dicha organización centra su atención en la necesidad de consolidar la transformación del docente a partir de las nociones de la formación integral, la producción intelectual y las prácticas pedagógicas como elementos que permitan lograr la vinculación del individuo y su contexto socioeconómico, con miras a desarrollar sus potencialidades para la resolución de los problemas que inciden en su desarrollo.

En este sentido, la UNESCO (2009) plantea que la finalidad de la formación docente debe estar enfocada en la construcción de conocimientos, en el desarrollo de capacidades para aprender a lo largo de toda la vida, en el reconocimiento y la atención a la diversidad, lo que supone pensar, también, en políticas que orienten una profunda transformación de los enfoques, modelos y sistemas de formación y de desarrollo profesional (p.10).

En atención a lo anterior, es necesario lograr que la educación en Chile cuente con un programa de formación que garantice el desarrollo de la competencia del saber desde lo pentadimensional. En consecuencia, resulta importante develar los obstáculos que impiden realizar tal fin, y, en este sentido, se señalan los argumentos de San Martín et al. (2017), “los resultados obtenidos por evaluaciones que miden el conocimiento de los futuros profesores muestran importantes deficiencias en sus resultados, tanto a nivel nacional (Prueba Inicial) como a nivel internacional (Teachers Education Study in Mathematics) (p.23). Es por ello, que la finalidad de esta investigación va en función de analizar en contexto pedagógico de los principios pentadimensionales para la formación de educadoras de párvulos como un aporte a la enseñanza/aprendizaje en la primera infancia.

Para problematizar, es necesario asumir que, a partir del análisis de las entrevistas desarrolladas a educadoras de párvulos de jardines infantiles pertenecientes a una institución gubernamental, se descubre que en la educación chilena existe una necesidad, la cual es considerar el pensamiento pentadimensional desde los cinco ejes didácticos de la investigación: a) axiológico; b) ontológico; c) epistemológico; d) metodológico y e) teológico.

El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2030 de la Universidad de Los Lagos, busca contribuir desde la educación superior, a la transformación y generación de conocimiento situado, al ofrecer la continuidad en la formación en todas las áreas, en este caso específico a los licenciados de educación, que les permitan abordar diferentes temas en función de la diversidad y los cambios constantes en el aula, desde un contexto pedagógico de los principios pentadimensionales como aporte a la enseñanza/aprendizaje en la primera infancia, en la décima Región de Chile.

Es por ello, que las necesidades de formación, de acuerdo con las dimensiones del conocimiento, se podrían caracterizar según la experiencia de las investigadoras con las educadoras de párvulos de jardines infantiles y salas cuna pertenecientes a una institución gubernamental chilena, y en función de lo anterior se mencionan las siguientes necesidades así:

1. Incorporar elementos curriculares que impacten de manera positiva la formación docente parvularia, para que favorezcan la premisa promotora del currículo como un espacio público y abierto, construido desde la participación de todos los sujetos que hacen vida en la comunidad educativa.
2. Actualizar los modelos de formación docente parvularia, con elementos promotores de pensamiento autónomo, crítico y emprendedor.
3. Incorporar elementos didácticos que faciliten el diseño de situaciones de aprendizajes idóneas, fomentadoras de escenarios propicios para el desarrollo de competencias profesionales.
4. Generar espacios de reflexión sobre los aspectos y tendencias pedagógicas actuales, para fortalecer las acciones educativas en y para la formación docente parvularia.

Lo descrito hasta este momento permite evidenciar con toda claridad que la formación docente centrada en lo pentadimensional del saber para la transformación y emancipación pedagógica implica tomar en consideración aspectos relacionados con las políticas educativas en materia de formación profesoral y con las estrategias necesarias para lograr que el docente asuma el compromiso de crecer para el saber y para la transformación y emancipación pedagógica.

En función de lo antes planteado, la investigación se encuentra organizada en pos del logro del siguiente objetivo: analizar en contexto pedagógico los principios pentadimensionales (axiológico, ontológico, epistemológico, metodológico, y teológico) para la formación de educadoras de párvulos como un aporte a la enseñanza/aprendizaje en la primera infancia.

Revisión Teórica

Principios pentadimensionales pedagógicos como un aporte a la primera infancia

Desde la visión del paradigma sociocrítico, se asumen que la realidad no es un simple producto de las estructuras o sistemas; de allí que el pensamiento pentadimensional desde los cinco ejes didácticos de investigación, se puedan accionar hacia un proceso protagónico y emancipador, enmarcado en cada acción (axiológica, ontológica, epistemológica, metodológica y teológica). Tal argumento lo desarrolla Dewey (1994), de la siguiente manera: “Los filósofos

se han limitado a interpretar el mundo de diferentes maneras; (...) la cuestión estriba en cambiarlo.” (p. 9). Es por ello, que enfatiza que la pedagogía como ciencia educativa está basada en la pentadimensión pedagógica que tiene el propósito de transformar la educación encaminada al cambio profesional.

González (2008), afirma que la investigación está vinculada con los procesos de búsqueda, obtención, procesamiento y transformación de información que propicien la generación de conocimientos que puedan ser aplicados en la solución de problemas cognitivos referidos a la ausencia, insuficiencia, e inexistencia de conocimientos. De igual manera, el precitado autor manifiesta que los problemas relativos al desarrollo que se relaciona a los procesos de retraso, retroceso, detención en el alcance de parámetros deseados con cierto patrón de referencia y de estructurales, son resultados de la inadecuación entre los componentes de cierta estructura y de funcionamiento, lo que provoca fallas en la realización de las tareas referidas a inequidad en la distribución de los beneficios obtenidos a partir de la explotación de bienes de carácter público.

De esta forma, González (2008), plantea que “la investigación como una búsqueda disciplinada de información, hecha por alguien, propone una respuesta a alguna interrogante que por algún motivo le inquiete o le interese dilucidar” (p. 11). En esta definición resalta el hecho de que la investigación es una actividad, puesto que la búsqueda remite a una serie de acciones que se realizan para encontrar algo, lo cual debe hacerse de una determinada forma; es esto lo que se alude cuando se hace referencia al carácter disciplinado de la búsqueda, lo cual tiene una connotación dual.

En consecuencia, se podría establecer con claridad que el proceso de investigación se define básicamente como un conjunto de acciones dirigidas hacia la generación de saberes, mediante la activación de procesos de índole cognitiva, sustentados sobre la base de la inteligencia emocional de quien lleva a cabo la actividad investigativa. Los aspectos epistemológicos responden a las relaciones entre *quién* y *qué*.

Por tanto, tienen que ver con los vínculos entre sujeto y objeto, es decir, con las relaciones que sostiene el investigador, en tanto que sujeto, con el objeto que estudia. Tal objeto lo puede conceptualizar como dado, es decir, externo a él, percibido, o sea, capturado por la vía de sus sentidos, o construido, lo cual se asocia con la representación que él se hace del objeto de estudio, en función de pertenencia a una determinada colectividad social. Para González

(2008), “lo teológico se refiere a los fines últimos justificatorios del quehacer del investigador; responde al para qué hacer investigación” (p. 11) y como argumento genérico válido podría esgrimirse el compromiso que tiene toda persona de contribuir a incrementar el acervo del conocimiento de la humanidad.

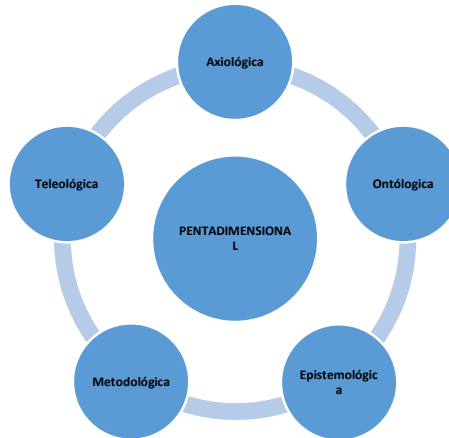
El ámbito metodológico del quehacer investigativo alude al cómo, es decir, a los modos en los cuales es conducido el quehacer investigativo; abarca el aspecto de la disciplina de la investigación. Esto se relaciona con los principios, reglas o normas con los cuales se lleva a cabo.

En este sentido se incluyen las respuestas en torno a *cuándo* (dimensión temporal), *con qué* (dimensión instrumental) y *dónde* (dimensión espacial). Las cinco dimensiones aludidas (axiológica, ontológica, epistemológica, metodológica y teológica), en relación con el proceso de investigación, configuran el enfoque pentadimensional que el autor propone como herramienta analítica para la interpretación cognoscitiva del quehacer investigativo.

El enfoque pentadimensional constituye un “mentefacto” González (2008), concebido como un esquema conceptual construido para abordar las cinco dimensiones que subyacen en la actividad de investigación (axiológica, ontológica, epistemológica, metodológica y teológica) y que se expresan en una de sus manifestaciones más relevantes: el proceso de indagación científica. Dicho enfoque hace referencia a las representaciones conceptuales y simbólicas, necesariamente parciales y selectivas. En ese sentido, dicho enfoque constituye una herramienta útil en la interpretación cognoscitiva del quehacer investigativo.

Por su parte, el análisis interno de un documento se adscribe a la búsqueda en contenido de indicios, que permitan auscultar elementos tales como: a) posición que se asume ante la realidad que se desea estudiar; b) carácter de la interrogante que se formula; c) carácter de las metas de la investigación; d) supuestos epistemológicos subyacentes; y e) procedimientos metodológicos preferidos. Así, la producción de un meta texto analítico en el que se representa el corpus textual constituye el análisis en la estructura subyacente. Figura 1, así:

Figura 1 - Principios de la dimensión pentadimensional pedagógica



Fuente: Elaboración propia (2021)

A continuación explicaremos los principios de la dimensión pentadimensional pedagógica

Dimensión Axiológica: elección del ser humano por los valores morales, éticos, estéticos y espirituales.

Dimensión Ontológica: se encarga de analizar e interpretar la naturaleza y la organización de la realidad, de todo lo que existe dentro de ella, de lo que es y cómo es, de por qué existe y cómo se mueve.

Dimensión Epistemológica: posicionarse desde una postura que le permita establecer cómo obtendrá el conocimiento y, al mismo tiempo, establecer los significados de sus interpretaciones de la realidad que estudia, y la forma cómo la analiza e interactúa con ella, responde a las relaciones entre quién y qué. Por tanto, tiene que ver con los vínculos entre sujeto y objeto, en interpretación cognoscitiva.

Dimensión Metodológica: alude al cómo de los modos, cómo es conducido el quehacer; se relaciona con los principios, reglas, o normas de acuerdo con los cuales se lleva a cabo.

Dimensión Teológica: se refiere a los fines últimos, justifica el quehacer docente como argumento genérico válido; podría esgrimirse el compromiso que tiene toda persona de contribuir a incrementar el acervo de conocimientos de la humanidad.

Formación de educadoras de párvulos para la práctica pedagógica

Dewey (1994), puntualiza que “La esencia de la formación docente para la práctica pedagógica, como protagonista de su misión dirigida a propiciar herramientas de

descubrimiento en acción de gestión del conocimiento, representa el hacer desde el conocer” (p. 345). Por consiguiente, el profesor toma la decisión y es responsable de buscar herramientas que contribuyan a su formación para poder ejercer la docencia con la práctica pedagógica que le permita aplicar los postulados teóricos que están presentes en los currículos educativos. Con respecto a esto Chaves (2019), expresa que en la educación que se recibe en la Universidad, no se evidencia una estrecha relación entre la teoría y la práctica. Por lo tanto, el docente debe asumir conscientemente la responsabilidad social que cumple en la sociedad.

Por consiguiente, el componente de actualización se presenta como la alternativa para generar conocimientos y destrezas con un alto nivel de competencias y estándar de calidad, ya que a partir de ese proceso podrá producir, innovar, difundir conocimientos científicos y tecnológicos orientados hacia las metas de una educación que esté articulada con las necesidades sociales para la transformación, la emancipación y la transcendencia social.

La formación integral se fundamenta en el desarrollo de un proceso apegado a la idiosincrasia en preeminencia axiológica, donde el proceso empírico, apoyado en la hermenéutica del discurso profesoral epistemológico, referencia las bases de una sociedad impregnada ontológicamente de saberes, en procura del aprender a aprender, desde el ideal de aprender a convivir, a ser y a hacer; se enmarca en el proceso profesional de ejercitación didáctica, en demanda integral de nuevas visiones que generen acciones y formas de pensar renovadas que de manera efectiva contribuya la formación docente.

Es por ello, que desde el punto de vista de Freire (1969): “La Universidad Pedagógica sirve para que los educadores y educandos aprendan de la realidad para escribir su propia historia” (p.123). De allí, que el profesor en tanto, facilitador del aprendizaje, junto con sus actores educativos, como partes del proceso pedagógico, deben identificarse mutuamente a través de la interacción, la práctica reflexiva y la didáctica interactiva, para entender su mundo en forma crítica.

Por su parte, Araujo, *et. al.* (2018), mencionan que en este enfoque la crítica debe estar insertada de manera automática en las reflexiones sobre el hecho educativo, de igual manera, sus valores y la ética profesional. En esta lógica, los cursos de formación de profesores necesitan incentivar los valores democráticos, ayudando a los participantes a encontrar su voz y desarrollar identidad, estableciendo conexiones entre lo que se aprende formalmente con la gran comunidad y con su clase profesional (p.239).

La pedagogía crítica está afianzada en el pensamiento y la acción, que deben estar en cohesión para emprender la lucha contra lo que es y lo que debería ser, es decir, confrontar el mundo irreal lleno de fantasías y el mundo tal como existe en la realidad. En este contexto, se ubica la pedagogía emancipadora que busca la concienciación para abolir las distintas formas de opresión que sujetan al individuo e impiden el cambio social transformador.

La pedagogía crítica emancipadora, surge a través de la Escuela de Frankfurt. Basa la importancia en desarrollar una crítica que permita romper con las actuales dominantes y alienantes estructuras pedagógicas que impiden a los individuos ejercer una función independiente, sin que se vean forzados a seguir los lineamientos impuestos por una ortodoxia que no ha podido, hasta hoy, superar las viejas estructuras dominantes (Groux, 1999).

En consecuencia, se plantea la integración de procesos pedagógicos que faciliten la emancipación y la lucha por lograr una posición auto liberadora, desde las perspectivas individual y colectiva. En este sentido, es necesario plantearse como determinantes que tanto la historia, la psicología y la teoría social, englobadas dentro de una concepción antropológica, pudieran ser los instrumentos que permitan una especie de rescate del sujeto humano desde las manos de la concepción mercantilista, que somete a través de la educación reproductiva los resultados de una escuela tradicional e impositiva.

En la interpretación que fundamentaron las bases de la Escuela de Frankfurt, se destaca como valor principal el compromiso de penetrar en el mundo de las apariencias objetivas, para exponer y destacar las relaciones sociales subyacentes y ocultas en los procesos sociales que no emergen de los comunes cotidianos de la función educativa, como también en el desarrollo pedagógico mediado por las relaciones del docente en función de los actores educativos, desde una perspectiva protagónica. Uno de los argumentos más interesantes que emergen de la Escuela de Frankfurt es la posición en contra de la supresión de la subjetividad, de la conciencia y la cultura en la historia; con ello, se articula la noción crítica opuesta a las teorías que enfatizaban la armonía social que dejaba sin problematizar las nociones básicas de la sociedad más amplia.

En las concepciones indispensables para una teoría crítica, cabe la posibilidad de plantear la necesidad de establecer criterios prácticos que permitan orientar permanentemente la búsqueda de nuevas consideraciones dentro del trabajo pedagógico. Por lo tanto, posiblemente sea necesario evaluar la conformación que actualmente plantea la crisis neoliberal del capitalismo, que hoy estremece los cimientos de la sociedad occidental con la crisis de la

economía de los países más desarrollados, cuyas consecuencias arrastran a los demás países del planeta.

Otro de los aspectos que se requieren para entender y propiciar una pedagogía crítica, es el de repensar los procesos pedagógicos que se han desarrollado siguiendo el patrón de la imitación y de la repetición de contenidos acríticos, que sólo han servido para alimentar el consumismo y la alienación en la sociedad. Como consecuencia de todo ello, se busca la reconstrucción radical de la emancipación humana desde una visión de la pedagogía liberadora. Por lo tanto, se requiere de un proyecto que difiera totalmente de lo establecido en el currículo pedagógico actual, cuyas propuestas estén revestidas de ideas acríticas, fundamentadas en los requerimientos de transformación y los mecanismos de formación ciudadana, de acuerdo con el perfil que establece la Ley General de Educación, No. 20.370 (Mineduc, 2009).

Restrepo (2002), señala que el docente de hoy “No los debe tomar como temas o contenidos a desarrollar o explicar, porque eso lo convertiría en algo limitante y formalizado y perdería de esa manera su virtualidad formativa” (p. 90) y los ejes didácticos tienen que constituirse en un conjunto de actitudes y valores asimilados por él y que llenan toda su acción educativa; así, se presentan como una manera de hacer las cosas y que se manifiesta porque ha asimilado los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que están de fondo y procede al respecto con su ejemplo.

Todo lo enunciado desde la perspectiva crítica de Carr y Kemmis (1988), hace referencia al profesional de la educación, al indicar que debe someter sus objetivos, juicios y valores a la reflexión autocrítica, sin perder de vista que las cuestiones educativas no se resumen en lo individual, sino que están condicionadas por entornos sociales, por tanto, exige acciones colectivas para solucionar los problemas.

En la profesión docente, pensamiento y acción, mantienen una relación dialéctica, esto significa que ambos se constituyen e implican mutuamente. En este sentido, una teoría de la pedagogía crítica emancipadora deberá someter, según Carr (1988): “Las creencias y justificaciones de las tradiciones prácticas existentes y vigentes a la crítica racional, la teoría transforma la práctica, modificando las formas de experimentar y comprenderlas” (p. 67).

Es por ello, que la teoría crítica a partir de sus postulados transforma la práctica pedagógica, modificando las formas de experimentar y comprender los procesos educativos. Al respecto, Giroux (1999), señala que, si los educadores procuran ejercer como intelectuales, es

necesario que ofrezcan a los estudiantes las oportunidades de comprender que la relación del conocimiento y el poder son herramientas para lograr la emancipación y la transformación. Por lo tanto, cabe exigir a las autoridades educativas que asuman la responsabilidad de generar el estado de conciencia para la emancipación, pero ello, a su vez requiere de un docente cuya formación esté alineada con esos propósitos.

En otras palabras, en el contexto de la nueva realidad educativa, se requiere de todo un proceso de readaptación junto con establecer mecanismos de fortalecimiento que realimenten la condición ideológica, pedagógica y cultural, en función de las aspiraciones de transformación individual y colectiva, proceso que debe iniciarse con la formación del docente, para de esta forma garantizar una verdadera universidad, que contribuya con la transformación y generación del hombre nuevo.

La escuela como escenario donde se imparten los saberes, se desarrollan y fortalecen los vínculos sociales, requiere de una permanente transformación para que la acción pedagógica se convierta en una herramienta de cambio y el docente encuentre el campo fértil para ejercer su ejercicio pedagógico emancipador. Para Rodríguez (2013), la escuela debe ser activa, pero también hace referencia a una escuela creativa, porque la activa se dirige más a disciplinar y normar. Por el contrario, la creativa, va hacia la dirección de fortalecer la personalidad del individuo con autonomía y responsabilidad.

Según Rodríguez (2005), el docente no es sólo el que enseña, sino el que asume su rol como mediador con conciencia crítica y considerando al hombre que desea formar: “A través de la búsqueda entre el equilibrio dinámico y dialéctico entre imposición social e iniciativa autónoma del individuo” (p. 167). En tal sentido, el autor estima que el educador es visto como el orientador del aprendizaje, quien, con su mística, dentro de un clima favorable y comunicacional, contribuye al desarrollo cognoscitivo, social y cultural del aprendiz.

Desde esta perspectiva, las escuelas, teóricamente, deben estar revestidas de todos los instrumentos de orden pedagógico, legal, metodológico, económico y profesoral, a fin de constituirse en centros verdaderos de orientación, transformación y adaptación de la personalidad del estudiante. Lo anterior hace referencia a las aspiraciones sociales de la comunidad donde están insertadas las escuelas, a través de una práctica social efectiva de relaciones, de cooperación, de solidaridad entre las familias, la comunidad y la sociedad,

facilitando las condiciones para la participación organizada en la formación, ejecución y control de la gestión educativa.

Al respecto, Tawil y Cougoureux (2013), en el *Informe Delors*, señalan que la educación debe ser promisorio de un futuro de vida y generadora de virtudes que hagan a las personas fuente de transformación en lo individual y social, además de concienciar al individuo a convivir, tomando en cuenta los valores pasados con la idea de transformarlos al presente y llevarlos al futuro (p.11).

Desde esta perspectiva, corresponde al docente promover a través de la práctica pedagógica los valores culturales, sin caer en el reforzamiento de dogmas. Al respecto, Albornoz (1994), señala que “Educar es preparar al individuo para determinado propósito social. Los pueblos civilizados procuran formar buenos ciudadanos, es decir, hombres y mujeres libres capaces de juzgar la vida desde un punto de vista propio” (p.19). Esta expresión ha sido la aspiración de la educación en general. Sin embargo, los múltiples obstáculos sociales, políticos, económicos, culturales y éticos han impedido alcanzar tales logros.

La Pedagogía Crítica emancipadora, vista desde la óptica de Giroux (1999), como el hecho de que permiten a los pedagogos desarrollar una crítica para romper con las actuales estructuras pedagógicas, que impiden a los individuos ejercer una función independiente, sin que se vean forzados a seguir pautas impuestas por dogmas que no han podido -hasta hoy- superar las viejas estructuras dominantes.

Para Carr y Kemmis (1995), “la teoría educativa debe rechazar las nociones positivistas de racionalidad y objetividad, ponerse a la idea de que el conocimiento tiene un papel puramente instrumental en la resolución de los problemas educativos” (p. 44). Para los autores, la educación debe afianzarse en el pensamiento práctico reflexivo, ya que los problemas del individuo son resueltos por medio de la acción de sus propios actos, de allí, la posibilidad de plantear la necesidad de establecer criterios prácticos que permitan orientar permanentemente la búsqueda de nuevas consideraciones dentro del trabajo pedagógico.

La pedagogía sociocrítica, se orienta permanentemente a la búsqueda de nuevas consideraciones dentro de la práctica pedagógica emancipadora y liberadora, que es conciencia, acción y reflexión, mediante la cual el individuo se redime de la opresión de pensamientos arcaicos, generada por el devenir de la misma sociedad. Este tipo de práctica educativa busca el camino de la humanización y la transformación del ser humano.

La pedagogía crítica emancipadora es considerada como un proceso de reaprehensión, una concienciación del orden social del individuo, adquirida por medio del análisis crítico y reflexivo, lo cual le permite abrirse por sí mismo camino en la vida y transformar el medio que a uno lo rodea. En este contexto, la educación liberadora parte del conocimiento de la persona, a través de un proceso educativo que surge desde la primera infancia, hasta más allá de la universidad. Por ello, la educación debe convertirse, desde una visión crítica, en una herramienta liberadora, para poder establecer los principios de la emancipación, ya que cuando el individuo se libera desde una concepción de su pensamiento, asume y reaprende las formas liberadoras.

Por otro lado, fortalece en los actores educativos los conocimientos, valores y habilidades necesarios para aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser; motiva a estudiantes a desarrollar cualidades consideradas indispensables para el futuro, tales como creatividad, receptividad al cambio, innovación, versatilidad en el conocimiento, anticipación, adaptabilidad a situaciones cambiantes, capacidad de discernimiento, actitud crítica, identificación y solución de problemas.

De acuerdo con las anteriores expresiones, se puede afirmar que la práctica pedagógica conlleva el desarrollo de experiencias significativas, donde el estudiante se identifique tanto con su institución como con el docente, y que, a la vez, logre control y direccionalidad con la problemática existente en la población escolar que cursa las diferentes etapas de la educación. De allí que la propuesta teórica de Carr y Kemmis (1995), emerge como alternativa para describir la realidad y, más allá de eso, para abordarla de manera cercana y directa con el fin de transformarla.

Práctica pedagógica

La actualidad amerita una transformación como una exigencia de la sociedad y, más aún, para los países occidentales, transformar las relaciones en los contextos educativos, en toda su dimensión económica, social, política, cultural, ambiental y educativa es expresión directa del contexto social. De acuerdo con esta proposición, es posible creer que un cambio curricular universitario y las adecuaciones a realidades sociales pueden justificarse de diversas maneras, con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza.

Lo anterior, refleja la necesidad de que las universidades tomen en consideración las demandas sociales a la hora de integrar dentro del currículo nuevos modelos que impliquen la

incorporación de estrategias novedosas, que permitan a los participantes obtener herramientas para la criticidad y adecuación de aprendizajes nuevos frente a los adquiridos y pueda hacerse realidad lo señalado por Albornoz (1994): “el proceso de enseñanza deberá estar diseñado desde la perspectiva del estudiante, para facilitar el desarrollo de sus capacidades generales” (p.5).

Dentro de este marco es obligatorio incorporar, en la práctica pedagógica del profesor, la responsabilidad de lograr habilidades sociales que impliquen el desarrollo de comportamientos aprendidos, socialmente aceptados y que, a su vez, posibiliten la interacción con los estudiantes, a partir de la madurez y las experiencias de adquirir aprendizaje (negociar, expresar y defender las opiniones, incluido el desacuerdo, afrontar las críticas); y es por esta razón que, dentro de esta investigación, el concepto de Práctica Pedagógica se asumirá como una representación social, donde el eje didáctico, la comunicación, el currículo, los estudiantes y los saberes configuran un sistema para hacer de la educación un proceso integral en la formación de la personalidad.

Asumida así, se postula en la necesidad que plantea Dewey (2004), sobre reflexión colectiva enfocada en:

- a) Teoría de salida: fundamentada y pedagógica desde contenidos valorativos en el perfil de competencias a partir de la práctica introspectiva epistémica (operativa y conceptual).
- b) Postura axiológica implícita.
- c) Acción colectiva óptica interactiva, toma de decisiones compartidas y
- d) Proceso enseñanza y aprendizaje restringida desde la episteme de ontológica.

Además, considera el aprendizaje dentro y fuera del entorno educativo: (*ser*) actitudinal; método general e individual (*hacer*) procedimental. Todos ellos como eje central de la nueva educación, desde el empirismo: a) sentido de planeación y desarrollo curricular integrado (conocer) conceptual; b) estímulo de práctica pedagógica implícita integrada de acciones en enseñanza y aprendizaje (convivir) aprendizaje protagónico.

Considera Dewey (2004), que la práctica pedagógica se caracteriza por el trabajo del profesor en un ambiente participativo donde diariamente organiza secuencialmente la jornada de clase, determina los métodos, técnicas y materiales didácticos, así como por los elementos comunicativos que utilizará para que los educandos construyan aprendizaje. Por consiguiente, la práctica pedagógica debe estar relacionada a las realidades presentes en el aula de clase y

todas las actividades que involucran el eje didáctico deben estar en concordancia con la misión y visión de la universidad.

Debido a lo anterior, se hace necesario concebir la práctica pedagógica desde una perspectiva humanista, donde se piense en el desarrollo de las habilidades sociales de los estudiantes como mecanismo de proyectos de vida individuales.

Es por ello, que Ugas (2005), refiere: “la práctica pedagógica no es una técnica cuyas reglas fijas condicionan acciones de metas y tampoco está determinada por leyes eternas. El razonamiento de la acción conduce a comprender que un saber no se compone de reglas, sino de principios aplicados (p. 14). La práctica pedagógica se concibe como espacio social educativo donde se dispone de medios didácticos que permiten al profesor compartir el saber disciplinar y asumir el eje didáctico como un proceso reflexivo donde el estudiante puede transformar la realidad que le rodea.

Por lo tanto, con el análisis del eje didáctico, el profesor puede reflexionar sobre el propio desarrollo profesional, transformar la práctica y estar convencido de que el conocimiento que se genera se fundamenta realmente en un saber científico, cultural y educativo. Más importante aún, el profesor puede construir nuevos enfoques que desmonten planteamientos didácticos obsoletos.

En el contexto de la práctica profesional, entonces, se evidencia el profesionalismo docente, dado por el vínculo entre el accionar académico y los conocimientos pedagógicos aplicados por el educador, integrados en el perfil como componentes cognoscitivo, afectivo y destrezas prácticas, Estos tres aspectos constituirán las habilidades profesionales, las cuales conducen el centro de integración entre la teoría y la práctica; dicho perfil de formación lleva a un proceso de auto-socio construcción del profesional en la práctica pedagógica, el cual se nutre del conocimiento con la realidad.

Metodología

Se aborda la investigación en función de la formación docente, con los principios pentadimensionales del saber para la transformación y emancipación pedagógica. González (2008), plantea que “la investigación como una búsqueda disciplinada de información hecha por alguien, propone una respuesta a alguna interrogante que por algún motivo le inquiete o le interese dilucidar” (p. 43). En esta definición, resalta el hecho de que la investigación es una actividad cognitiva y puntualiza una serie de acciones que se realizan para encontrar algo, lo

cual debe hacerse de una determinada forma; es esto a lo que se alude cuando se hace referencia al carácter disciplinado de la búsqueda, lo cual tiene una connotación dual.

De acuerdo a sus características y su propósito, esta investigación se enmarca en un enfoque cualitativo que, según Pérez (2001), busca comprender y explicar cómo los factores intrínsecos como la motivación, predisposición, naturaleza de aprendizaje y la competencia pedagógica e investigativa de docentes (p.65). El autor hace referencia a que la investigación cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la “investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable” (Taylor y Bogdan, 1987: p. 21).

Al respecto, Pérez (2001), expresa que, en este tipo de estudio, la naturaleza de la realidad será analizada para su interpretación y comprensión, como una aproximación del investigador con los docentes y, a su vez, con las realidades individuales de cada uno de estos en el proceso del saber. Las personas comparten significados acerca de las cosas que los rodean, es por ello, que las acciones individuales van íntimamente relacionadas con las actuaciones de las interacciones en la sociedad, en tal sentido como lo señala el precitado autor, cuando sostiene que “la relación sujeto/objeto es de interacción especialmente cuando el objeto de estudio es la persona” (p.31).

Dentro de este orden de ideas, la naturaleza de la investigación encaja en lo que se conoce como estudio de caso, ya que permite, de manera acertada, abordar el fenómeno de estudio en su contexto, utilizando fuentes diversas de orden cualitativo y orienta al uso exagerado de la información subjetiva, por lo tanto, imposibilita el uso de la inferencia estadística como herramienta de confiabilidad, llevando al investigador a estar influenciado por el juicio subjetivo. Para sustentar lo anterior, Álvarez y San Fabián (2012), plantean: “Para evitar que la propia subjetividad sea perjudicial para la investigación, deben mostrarse permanentemente las preocupaciones respecto a la investigación y describirse minuciosamente las intervenciones desarrolladas con el objeto de favorecer la replicabilidad del estudio” (p.4).

Otro elemento de análisis está en función de la peculiaridad y la particularidad de cada realidad o situación a través de una descripción densa y fiel del fenómeno investigado, por lo que Villarreal y Landeta (2010) sostienen que:

Es la cantidad enorme de información que se genera, pudiendo no resultar manejable para sistematizarla. Esto dependerá de la capacidad y metodología del investigador y

de la habilidad de transformar una ingente cantidad de información en múltiples formatos, en información sintética que sirva como contraste del modelo propuesto en la investigación (p. 34).

En cuanto a la utilidad metodológica del estudio de caso, Arsaluz (2005), sostiene que: (a) Los estudios de casos vistos como productos, pueden formar un archivo de material descriptivo, suficientemente rico para admitir subsecuentes lecturas. (b) Los estudios de caso son “un paso para la acción”. Comienzan en un mundo en acción y contribuyen a él. Sus resultados pueden ser directamente interpretados y puestos en uso para la toma de decisiones. (c) Los estudios de caso presentan informes de evaluación de una manera más asequible y rica en detalles para los interesados, que otras formas de evaluación. Aunque esta virtud es a expensas de su longitud o volumen.

En consecuencia, cualquier situación en un contexto educativo es una plétora de potenciales casos. Con esto, se quiere decir que los casos son construidos, no encontrados. El investigador toma decisiones sobre cómo posicionarse estratégicamente en los lugares que le interesan y finalmente se identifica una unidad social: una persona, un grupo, una actividad o alguna combinación de unidades. Esa unidad se convierte en el caso de algo, de un fenómeno.

En cuanto a los instrumentos para abordar el estudio de caso, Taylor y Bogdan (1987), manifiestan que la observación participante es “la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes, que permite recoger datos de modo sistemático y no intrusivo” (p. 31). Este estudio de caso es con un grupo de educadoras de párvulos de jardines infantiles pertenecientes a una institución gubernamental chilena, a quienes se les aplicó una entrevista en profundidad y su técnica fue el guion de entrevista.

Caso seleccionado

Esta investigación toma como sujetos de estudio un grupo de educadoras que administran la Educación Parvularia en jardines infantiles y salas cunas de una institución gubernamental en Chile. La elección de las tres (3) informantes claves, se lleva a cabo sobre la base del planteamiento de que existen dos niveles de decisión en el muestreo teórico (Strauss y Corbin, 1998):

1) Se pueden tomar en el nivel de los grupos que se van a comparar; o 2) Pueden centrarse directamente en personas específicas.

Por lo tanto, se toma el segundo nivel, al identificar a los informantes como entidades representativas que cumplen con los siguientes criterios: (a) Licenciadas en educación y (b) Educadoras que administran el currículo de la Educación Parvularia.

Con el fin de garantizar la confidencialidad de la información obtenida, se distingue a cada informante con un número de registro que en ningún caso indica su verdadera identidad y se les asignó un código según el número de informantes. A saber, las codificaciones IC1, IC2 e IC3 pertenecen a las Informantes Clave 1, 2 y 3.

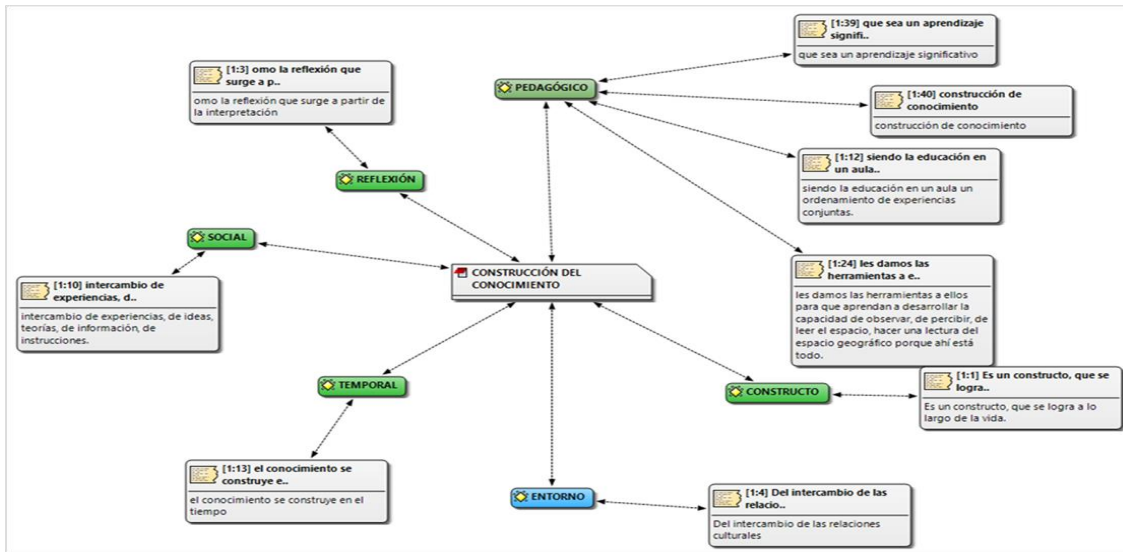
A continuación, se presentan los análisis de las entrevistas en profundidad en el Cuadro 1 y en la Figura 2.

Cuadro 1 - Información de los docentes sobre pentadimensionalidad del conocimiento.

Categoría	Subcategoría	Información de los participantes
Constructo; epistemológico	Experiencia	Conocimiento. Es un constructo que se logra a lo largo de la vida.
Entorno; Axiológico	General	Entre toda la sociedad. Transmitido por nuestros padres, nuestro entorno cultural. Relaciones culturales.
	Regional	Se aprende en cada entidad, particularidad, en cada región.
	Local	Experiencia territorial. Forma comunicativa.
Temporal; Teleológico	Tiempo	El conocimiento se construye en el tiempo.
Social; Ontológico	Conocimiento	Intercambio de experiencia, de ideas, de teorías, de información, de instrucciones.
Reflexión; Metodológico	Interpretación	Como la reflexión que surge a partir de la interpretación.
Pedagógico; Epistemológico y Ontológico	Ordenamiento de experiencias	Aprendizaje significativo. Conocimiento. Educación en el aula. Experiencias conjuntas. Herramientas dadas a ellos para que aprendan a desarrollar la capacidad de observar, de percibir, de leer el espacio, hacer una lectura del espacio porque ahí está todo.

Fuente: Elaborado por las autoras (2020)

Figura 2 - Representación de la información de los docentes sobre pentadimensionalidad del conocimiento



Fuente: Elaborado por las autoras (2020)

En atención a la información presentada en la Cuadro 1 y la Figura 2 relacionadas con lo pentadimensional y considerando lo señalado por los actores sociales, se encontró que emergieron las siguientes categorías: constructo (epistemológico), entorno (axiológico), temporal (teológico), social (ontológico), reflexión (metodológico) y pedagógico (epistemológico).

En este sentido, asociar la construcción del conocimiento desde lo pentadimensional es asumir la posición de Di Marco-Morales (2015), quien asevera que “el conocimiento es un proceso gradual y sistemático, donde se van superando las primeras experiencias de los productos hasta llegar a un saber más acorde con la realidad y tiene que ser un proceso dinámico y gradual, no es un hecho aislado” (p.160). De allí, que en la categoría constructo, el informante asume que la construcción del conocimiento no puede ser de manera aislada y se evidencia en la frase: “*la construcción de conocimiento se propicia cuando se comparten conocimientos de manera colectiva, intercambiando experiencias, ideas, teorías, de información, de instrucciones*” (IC1). Uno de los factores con una marcada influencia sobre la Construcción de Conocimiento, sin duda, es el entorno en el que se desenvuelven las personas cuando aprenden, se educan o realizan alguna actividad de tipo cognitiva. Por ello, es que una informante señala: “*Se aprende en cada entidad, particularidad, en cada región*” (IC2), relacionando con el conjunto de conocimientos empíricos que tienen los profesionales y que, según su visión ética y valores, asumen la construcción del conocimiento de acuerdo con las características

individuales, producto de su crianza y el sector donde adquirieron aprendizaje, ya sea dentro de un contexto institucional o educativo.

Este aspecto es, sin duda, determinante para que una persona pueda desarrollarse de manera íntegra y correcta en los ámbitos laborales y educativos, por lo que es necesario que el entorno de un individuo actúe de manera positiva debido al importante rol que viene a desempeñar en el aprendizaje de las personas (Quezada y Pardo, 2018, p 23.). Por tal razón, se evidencia el carácter temporal y relacional de las subcategorías emergentes en este estudio, las que influyen en el contexto y, al mismo tiempo, en el sujeto; de ahí la expresión “*El conocimiento se construye en el tiempo*” (IC2).

La Categoría Social y Ontológica refleja el nivel de investigación, implica cierto grado de conocimiento sobre la investigación educativa, por lo tanto, expresa el Informante que, para el diseño de un plan de formación, se debe tomar en consideración la experiencia docente en la construcción del saber, señalando lo siguiente “*Intercambio de experiencias de ideas, teorías, de información, de instrucciones*” (IC3).

En cuanto a la Categoría Reflexión y Metodología, es considerada como un proceso focalizado, que depende de los procesos sociales e individuales que intervienen en la construcción del conocimiento y, por ende, en el procesamiento de la información. Desde este enfoque, se concibe que “*la construcción de conocimiento, el aprendizaje y el desarrollo tengan lugar en contextos sociales y culturales compartidos, que cambian constantemente y que inciden en la constitución cognitiva y en los procesamientos mentales de las personas*” (IC3).

La Categoría Pedagógica está relacionada a los elementos epistemológicos y ontológicos, ya que emerge como la concepción donde la construcción de conocimiento “*se desarrolla a través de la interacción con los docentes en un entorno que, por lo general, es el aula*” (IC2). Las prácticas educativas constituyen el punto focal de cualquier relación socioeducativa que inicia de la interacción docente/ alumno. Por eso, es posible afirmar que la construcción de conocimiento pedagógico se genera y deriva de prácticas complejas (Ucar, 2017, p. 47).

Finalmente, los procesamientos cognitivos y afectivos autorregulados que aparecen en los momentos en que las personas aprenden, como los intercambios dinámicos en la utilización de artefactos y en el trabajo social y cooperativo que tiene lugar en una clase, así como los procesos de transferencia de conocimientos, están fuertemente influenciados por las

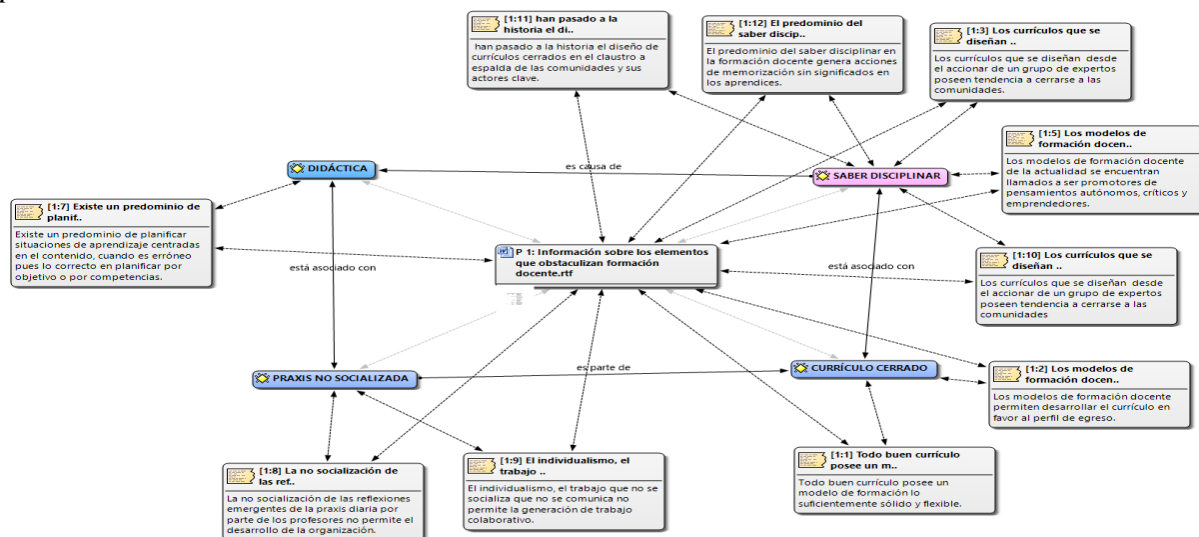
características del contexto, conjuntamente a las necesidades de aprendizaje de los individuos (Garello, *et. al.* 2010, p. 67).

Cuadro 2 - Información sobre los elementos que obstaculizan la formación docente desde lo pentadimensional del saber

Categoría	Subcategoría	Información de los participantes
Currículo Cerrado Ontológico	Individualismo	Desde el accionar de un grupo de expertos poseen tendencia a cerrarse a las comunidades.
Metodológico Formación Docente	Desarticulación Curricular	Los modelos de FD promotores de pensamientos autónomos, críticos y emprendedores.
Saber Disciplinar Epistemológico	Memorización sin Significados	Saber disciplinar en la formación docente, genera acciones de memorización sin significados en los aprendices.
Didáctica Axiológico	Planificación de Contenidos	Planificar situaciones de aprendizaje centradas en el contenido. Planificar por objetivo o por competencias.
Praxis no Socializada Teleológico	Desactualización Profesional	Docentes no permiten el desarrollo de la organización.
	Trabajo Colaborativo	No permiten la generación de trabajo colaborativo.

Fuente: Elaborado por las autoras

Figura 3 - Información sobre los elementos que obstaculizan la formación docente desde lo pentadimensional del saber



Fuente: Elaborado por las autoras 2021

La Categoría Currículo Cerrado desde lo ontológico posee asociación a la tradición de la educación centrada en los saberes disciplinares. Esta tendencia impacta sobre los modelos de formación docente, generando individualismo profesional, fenómeno que influye en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De allí, que el Informante expresa que *“todo buen currículo posee un modelo de formación lo suficientemente sólido y flexible en referencia a los procesos didácticos y pedagógicos”* (IC1), estableciendo la importancia de la necesidad de formación docente, ya que un docente actualizado abordaría los problemas educativos eficazmente y les buscaría solución inmediata, de acuerdo al contexto donde se desarrolla, señalando el Informante lo siguiente *“Hoy han pasado a la historia el diseño de currículos cerrados en el claustro a espaldas de las comunidades y sus actores clave”* (IC2), y de acuerdo a *“Los modelos de formación docente de la actualidad se encuentran llamados a ser promotores de pensamientos autónomos, críticos y emprendedores”* (IC1).

Por otro lado, estos cambios y exigencias actuales proponen a la categoría didáctica como el vínculo de unión entre lo abstracto de los modelos de formación docente, los lineamientos curriculares y la realidad ejecutada, a través de métodos y técnicas propios de los procesos de enseñanza.

Lo predominante de los saberes disciplinares y los currículos cerrados es que fomentan la didáctica tradicionalmente disciplinar, al contrario de los preceptos de la pedagogía crítica, la cual, en opinión de Giroux (1999), permite a los pedagogos desarrollar una crítica que permita romper con las actuales dominantes y alienantes estructuras pedagógicas, que impiden a los individuos ejercer una función independiente sin que se vean forzados a seguir los lineamientos impuestos por una ortodoxia que no ha podido -hasta hoy- superar las viejas estructuras preponderantes.

En consecuencia, la Categoría Didáctica asociada a lo axiológico determina los criterios éticos de la profesión docente, por cuanto debe el docente procurar situaciones de enseñanza y aprendizaje, de acuerdo con la legislación docente, y no de acuerdo a un conocimiento empírico y tradicional. Al respecto, señala un Informante *“la didáctica debería estar centrada en los que aprenden, así facilitar o generar los medios idóneos para el diseño de situaciones de aprendizaje”* (IC3). Igualmente, ella manifiesta que dentro de lo axiológico *“Existe un predominio de planificar situaciones de aprendizaje centradas en el contenido, cuando es erróneo, pues lo correcto es planificar por objetivo o por competencias”* (IC1).

La opinión de los informantes lleva a reflexionar sobre un fenómeno emergente que propicia la praxis no socializada, es decir, que el profesional de la docencia no se encuentra inclinado a comunicar sus experiencias de trabajo, en el sentido de que al socializarlas pueda generar fenómenos de autoconciencia en él mismo y en la de sus pares. La praxis no socializada predica el individualismo y el trabajo no colaborativo.

Discusión de los resultados

A partir de los elementos emergentes de la entrevista en profundidad y su análisis, se evidencia que las educadoras de párvulos mantienen constantemente la necesidad de formación y es necesario el desmontaje de conocimientos tradicionales en procura de asegurar que el docente en su práctica pedagógica aborde los elementos que definen, lo pentadimensional del saber relacionado a lo ontológico, epistemológico, axiológico, metodológico y teológico.

En este sentido, emerge un análisis objetivo que implica la validación y el reconocimiento de sus pares y del contexto pedagógico, para lograr autoobservación desde una perspectiva autocrítica, la cual internaliza, potencia y motiva el quehacer, como la formación de educadores a través de un trabajo formativo.

A continuación, se presenta el cuadro 3, donde se sintetiza lo relacionado a la consistencia de los resultados.

Cuadro 3 - Tabla de consistencia

Práctica Pedagógica	Perspectiva autocrítica	Aspecto en la pentadimensión	Estudio de Casos
La práctica pedagógica para la transformación social desde una postura protagónica, enseñanza creativa en reflexión a lo que está desarrollando.	Habilidades propias de cada ser, que se interioricen en experiencia.	Epistemológico	Grupal: realizan aportes relevantes para la solución de los problemas del quehacer pedagógico y la relación de pensadores críticos. Para poder llevarlo a la práctica en las planificaciones de forma activa de su propio aprendizaje.
Proporcionar la ayuda necesaria con apoyo creativo de mapas mentales o conceptuales, interacción constructiva espontánea de exposición, de tal manera de conformar un equipo de profesionales.	Valoración y retroalimentación en todo el proceso de enseñanza, así como del progreso y aprendizaje.	Metodológico	Hacer énfasis en la exposición de elementos relacionados con conocimientos previos, enfocados en su quehacer y cómo es transmitido a los actores educativos.
Internar las experiencias y formación educativa en planificación.	El docente debe concientizar el rol que ejecuta para realizar las acciones pertinentes.	Teológico	Equipo de trabajo interdisciplinario y aporte del medio social en el acto de la planificación.
Las Educadoras deben solicitar colaboración situada a la familia y comunidad para consensuar los valores morales, éticos, estéticos y espirituales.	Profundizar en los desafíos sociales, y los lineamientos ministeriales.	Axiológico	Trabajo en grupo en el aula donde se abogue por un trabajo colectivo con la comunidad académica.
Comprensión del contexto histórico situado para leer la realidad.	Conocer y comprender la realidad.	Ontológico	Valorar los conocimientos y construirlos de manera conjunta basados en el respeto acorde a la realidad.

Fuente: Elaborado por las autoras

La metodología de estudio de caso, como una experiencia investigativa, implica la adquisición de habilidades relacionadas al análisis, la síntesis y la evaluación consensuada, con el propósito de desarrollar en el investigador un pensamiento crítico que se podría asociar directamente al paradigma socio crítico para la transformación y la emancipación. Otro elemento resaltante es que permitió la integración de los conocimientos a partir de las cinco

dimensiones trabajadas, de allí que resulta importante en la toma de decisiones para desarrollar la creatividad y la innovación en materia educativa.

Destaca, también, que el compartir las reflexiones de la praxis diaria profesional con los pares es un fenómeno que permite la construcción de saberes con significados, lo que lleva a la consolidación de las instituciones educativas. Este accionar, al ser tomado en conciencia por los docentes y profesionales de la educación, se transforma en un elemento que impulsa acciones de actualización permanente, lo que se aproxima a un proceso de aprendizaje para la vida. Esto trasciende en la relación social que implica ser docente, en la institución como espacio público y en la comunidad como sujeto activo y de acción social.

La práctica pedagógica en los principios pentadimensionales (axiológico, ontológico, epistemológico, metodológico, y teológico) fortalece el trabajo colaborativo y, de esta manera, emergen elementos y acciones transformadoras de la realidad centradas en la internalización de la sistematización de experiencias, en postura del ser desde el saber, en autocrítica para la formación docente, la cual implica comunicar a los pares las experiencias profesionales en pos del desarrollo de la práctica pedagógica.

La transformación de la práctica pedagógica de los docentes ha de considerar:

(a) El conocer y comprender la realidad como praxis. (b) La unión de la teoría y la práctica, integrando conocimiento acción y valor de corresponsabilidad. (c) Orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación. (d) Lograr la integración cooperativa de todos en autorreflexión y toma de decisiones, en responsabilidad compartida y adopción dialógica dialéctica con una visión particular protagónica.

La formación docente, en pos de ser perfectible debe considerar, en un primer plano, la formación desde el aprender a aprender; en un segundo plano, que toma relevancia la formación como profesionales para permitir reflexionar sobre su práctica a través de su participación activa en un contexto de aprendizaje que les ofrezca posibilidades de aprovechar sus vivencias y experiencias.

De igual manera, para la ejecución real de actividades por parte de los docentes, apremia el conocer y comprender la realidad como praxis, la cual debe permear las actividades de transformación desde las cualidades, potencialidades, eficacia y eficiencia de su práctica pedagógica enfocada en el aquí y el ahora, es decir, el tomar su realidad y no otra. De tal manera, que el conocimiento se transforme en un eje prioritario de la formación docente. Así, la

capacidad de autorreflexión permanente en y sobre la acción para la transformación creadora estimula el propio desarrollo profesional del educador.

Por tal razón, desde estas ideas, se hace necesario para las actividades, estrategias y contenidos como sujeto situado que acoge en el contexto pedagógico, un principio de pentadimensionalidad para el conocimiento de situaciones en su entorno, donde el contenido de la práctica pedagógica en las comunidades autorreflexivas garanticen la unión teórica y práctica.

De igual forma, es necesaria la exploración constante de experiencias y formación educativa en equipo y no en solitario, es decir, estar respaldado por un equipo de trabajo interdisciplinario y con aporte del medio social en el acto de la planificación, con diversidad de conocimientos que ayuden a su labor desde los principios pentadimensionales del conocimiento en el proceso educativo, con apremio a posturas socio críticas de participación protagónica emancipadora.

Conclusión

El aprendizaje, desde lo epistemológico requiere un proceso de formación, la cual es una acción natural y compleja que implica la adquisición de nuevos conocimientos para el desmontaje de teorías y criterios filosóficos tradicionales y esas habilidades son adquiridas a partir de la experiencia.

El estudio devela desde lo axiológico, como un mecanismo que se activa para encontrar nuevas formas de transmitir el conocimiento, de modo tal que el estudiante relacione los conocimientos teóricos con los prácticos mediante diversas estrategias de enseñanza.

La formación docente desde la dimensión ontológica implica asumir a las educadoras como promotoras de pensamientos autónomos, críticos y emprendedores. Propone el vínculo de unión entre los lineamientos curriculares y la realidad ejecutada, a través de métodos y técnicas propias de los procesos de enseñanza. Desde la dimensión metodológica, que las educadoras asocian la construcción de conocimiento a través del uso del lenguaje técnico, más no especializado y que las categorías (constructo, entorno temporal, social, reflexión y pedagógico) dependen de las representaciones iniciales como producto de la retroalimentación del quehacer docente.

Es necesario, la construcción del conocimiento con/en docentes en formación como un aporte a la enseñanza/aprendizaje de contextos situados en respuesta a la educación de la primera infancia como un pilar fundamental y perfectible, los cuales al ser profesionales son legitimados como actores sociales dentro de las instituciones educativas, situación que les incentiva un aprendizaje autónomo en pos de la continuidad del desarrollo de una pedagogía crítica centrada en el estudiante.

En conclusión el estudio devela la necesidad latente en la práctica educativa de integrar los principios pentadimensionales para la transformación y emancipación pedagógica en conjunto con las perspectivas individual y colectiva para el abordaje de la diversidad de la primera infancia en el aula, en aporte de construcción social.

Referencias

ALBORNOZ, M. **Currículum Universitario Siglo XXI**. Buenos Aires: Universidad Nacional de Entre Ríos, 1994

ÁLVAREZ, Carmen.; San Fabián, José Luis. LA ELECCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. **Gaceta de Antropología**, v. 28, n. 1, p. 1-12, 2012. Disponible en: https://www.ugr.es/~pwlac/G28_14Carmen_Alvarez-JoseLuis_SanFabian.pdf

ARAUJO, Thiago.; De Oliveira, María.; De Albuquerque, Romildo. LA FORMACIÓN DOCENTE EN EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BECAS DE INICIACIÓN A LA DOCENCIA (PIBID). **Calidad en la educación**, v. 49, n. 1, p. 234-264, 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n49.581>

ARSALUZ, Socorro. LA UTILIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CASO EN EL ANÁLISIS LOCAL. **Región y Sociedad**. v. 13, n. 32, p. 107-144, 2005. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v17n32/v17n32a4.pdf>

CARR, Wilfred.; KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza**. España: Martínez Roca, 1995

CARR, Wilfred. **Educación y democracia: ante el desafío postmoderno**. Madrid, Morata, 1988

CARR, Wilfred.; KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza**. España: Martínez Roca, 1988

CHAVES, Meira. EDUCACIÓN PRIMARIA Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES EN EL BRASIL. **Revista Paradigma**, v. 15, n. 1, p. 246-258, 2019. Disponible en: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/728/724>

- DEWEY, Jhon. **Antología socio pedagógica**. Madrid: Ciencias de la educación preescolar & especial, 1994
- DEWEY, Jhon. **Experiencia y Educación**. España: Biblioteca Nueva, 2004
- DI MARCO-MORALES, Raúl. EN BUSCA DEL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO: EL DILEMA DE LA REALIDAD. **Praxis**. v. 1, n. 1, p. 150-162, 2015. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EnBuscaDelOrigenDelConocimiento-5907254.pdf>
- FREIRE, Paulo. **La Educación como práctica de la Libertad**. Uruguay: Tierra Nueva. 1969
- GARELLO, María Virginia.; RINAUDO, María Cristina.; DONÓLO, Danilo. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DESARROLLO ACADÉMICO EN LA UNIVERSIDAD. **Revista de la Educación Superior**, v. 39, n. 154, p. 91-108. 2010. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602010000200005
- GIROUX, Henry. **La Pedagogía Crítica**. New York: State University Press of Nueva York. 1999
- GONZÁLEZ, Fredy. APUNTES PARA UNA CRÍTICA PENTADIMENSIONAL DE LA INVESTIGACIÓN SOCIOEDUCATIVA. **Revista Educação em Questão**, v. 32, n. 18, p. 40-78. 2008
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CHILE. Ley N° 20.370. **Ley General de Educación**. Biblioteca del Congreso Nacional, Chile. (2009) Recuperado de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1006043>
- PÉREZ, Gloria. **Investigación cualitativa. Retos e Interrogantes**. España: Editorial. La Muralla. 2001
- QUEZADA, Pablo.; PARDO, Verónica. El entorno social y el aprendizaje. p. 1-6, 2018 Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/327403136_El_entorno_social_y_el_aprendizaje/link/5b8d52cca6fdcc1ddd08909e/download
- RESTREPO, Bernardo. UNA VARIANTE PEDAGÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN- ACCIÓN EDUCATIVA. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 29, n. 1, p. 1-10, 2002, Disponible en: <https://doi.org/10.35362/rie2912898,90>.
- RODRÍGUEZ, Martín. Una didáctica crítica para el currículo sociocrítico en un mundo parcialmente globalizado. **Seminario sobre Educación de Personas Adultas**. Cullera, Valencia, España. Julio, 2008. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/79055165/Rodriguez-Rojo-Martin-Una-didactica-critica-para-el-curriculo-sociocritico-en-un-mundo-parcialmente-globalizado>

- RODRÍGUES, R. **El desarrollo de la práctica reflexiva sobre el quehacer docente, apoyada en el uso de un portafolio digital, en el marco de un programa de formación para académicos de la Universidad Centroamericana de Nicaragua.** 2013 (Doctoral). Universidad de Barcelona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/108035#page=1>
- SAN MARTÍN, Constanza.; VILLALOBOS, Cristóbal.; MUÑOZ, Carla.; WYMAN, Ignacio. FORMACIÓN INICIAL DOCENTE PARA LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. ANÁLISIS DE TRES PROGRAMAS CHILENOS DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA QUE INCORPORAN LA PERSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. **Calidad en la Educación**, v. 46, n. 1, p. 23-25, 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n46.2>
- STRAUSS, Anselm.; CORBIN, Juliet. **Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y Procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada.** Colombia: Universidad de Antioquia. 1998.
- TAYLOR, Steve.; BOGDAN, Bob. **Introducción a los métodos cualitativos de investigación.** Barcelona: Paidós. 1987.
- TAWIL, Sobhi.; COUGOUREUX, Marie. (2013). **Una Mirada actual a la Educación encierra un tesoro: evaluar la influencia des informe Delors de 1996: Investigación y prospectiva en educación.** Investigación y prospectiva en educación/UNESCO. Contribuciones temáticas. 2013. Disponible en: https://reduca-al.net/files/observatorio/estudios/Una_mirada_actual_a_la_Educacion_encierra_un_tesoro_Unesco.compressed.pdf
- VILLARREAL, Oskar.; LANDETA, Jon. EL ESTUDIO DE CASOS COMO METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA: UNA APLICACIÓN A LA INTERNACIONALIZACIÓN. **Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa**, v. 16, n. 3, p. 31-52, 2010. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3304962>
- ÚCAR, Xavier. Niveles de elaboración del conocimiento pedagógico. **XXX Seminario Interuniversitario de Pedagogía Social- Sevilla.** 2017. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320196380_Niveles_de_elaboracion_del_conocimiento_pedagogico_2017
- UGAS, Gabriel. **Epistemología de la educación y la pedagogía.** Venezuela: Ediciones del taller permanente de estudios epistemológicos deficiencias sociales. 2005
- UNESCO. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. **Conferencia Mundial de Educación Superior.** 2009. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa
- UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS. **Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2030.** 2020. Disponible en: <http://www.ulagos.cl/2020/03/universidad-de-los-lagos-difunde-su-nuevo-plan-estrategico-de-desarrollo-institucional/>

Autoras

Ana Mujica-Stach

Académica del Departamento de Educación. Universidad de Los Lagos, Chile.
Profesora en Educación Preescolar de la UPEL (Venezuela)
Doctora en Educación de la UPEL (Venezuela).
Línea de investigación: Formación Docente, Primera Infancia e Inmigración.
<https://orcid.org/0000-0002-4033-0026>
Correspondencia: ana.mujica@ulagos.cl
teléfono +56953289325

Gina Morales-Acosta

Académica del Departamento de Ciencias de la Salud.
Universidad de Antofagasta, Chile.
Fonoaudióloga de la U. del Valle (Colombia)
Doctora en Ciencias de la Educación, mención Intercultural
Universidad de Santiago de Chile (Chile).
Línea de investigación: Interculturalidad, Diversidad y Primera Infancia.
<http://orcid.org/0000-0002-2573-1235>
Correspondencia: gina.morales@uantof.cl
teléfono
+56 956047913

Como citar este artículo:

MUJICA-STACH, Ana Milena; MORALES-ACOSTA, Gina. Primera Infancia: formación docente centrada en factores pentadimensionales -*transformación y emancipación pedagógica*- .**Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 226 – 255.
DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p226-255.id965>

Competencias Digitales de profesionales que inician su carrera universitaria como docentes.

Erika Machado

profesoraerika@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-5277-6543>

*Sistema de Actualización Docente del Profesorado (SADPRO-UCV)
Universidad Central de Venezuela
Caracas, Venezuela.*

Recibido: 11/08/2020 **Aceptado:** 12/02/2021

Resumen

Este estudio trata sobre el uso de las competencias digitales por profesionales que inician su carrera como docentes universitarios, cursantes del Diplomado de Formación Integral para el Docente de la Universidad Central de Venezuela (Aletheia). Es una investigación cuantitativa, descriptiva, participaron 89 profesores de la novena (2018-2019) y décima cohortes (2019-2020) del diplomado. Los datos fueron recogidos a través de un cuestionario en línea. Su análisis mostró que estos profesionales usan en un nivel básico e intermedio las competencias digitales distribuidas en las áreas de Información y alfabetización informacional, Comunicación y colaboración, Creación de contenido digital, Seguridad y Resolución de problemas de las competencias digitales. Utilizan el correo electrónico como una herramienta frecuente para los procesos de comunicación y manejan las herramientas tecnológicas disponibles en la universidad (Campus Virtual, Biblioteca Virtual y Repositorio Institucional Saber UCV). Con estos resultados se podría sustentar el diseño de un plan de formación y capacitación dirigido a mejorar, actualizar y desarrollar competencias tecnológicas que faciliten la labor docente, optimicen los recursos de la universidad y beneficien a la población estudiantil.

Palabras clave: competencias digitales, docentes universitarios, tecnologías de la información y comunicación, capacitación, formación docente, praxis docente.

Competências digitais de profissionais que iniciam a carreira universitária como professores.

Resumo

Este estudo trata do uso de competências digitais por profissionais que iniciam suas carreiras como professores universitários, alunos do Diploma de Formação Integral de Professores da Universidade Central da Venezuela (Aletheia). Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, com participação de 89 docentes da nona (2018-2019) e décima coortes (2019-2020) do diploma. Os dados foram coletados por meio de questionário online. A sua análise revelou que estes profissionais utilizam competências digitais distribuídas a um nível básico e intermediário nas áreas da informação e literacia informacional, Comunicação e colaboração, Criação de conteúdos digitais, Segurança e Resolução de problemas de competências digitais. Utilizam o email como ferramenta frequente para os processos de comunicação e tratam das ferramentas tecnológicas disponíveis na universidade (Campus Virtual, Biblioteca Virtual e

Repositório Institucional Saber UCV). Com estes resultados, poderá ser apoiada a concepção de um plano de formação e formação visando a melhoria, atualização e desenvolvimento de competências tecnológicas que facilitem o ensino, otimizem os recursos universitários e beneficiem a população estudantil.

Palavras-chave: habilidades digitais, professores universitários, tecnologias da informação e comunicação, formação, formação de professores, prática docente.

Digital Competences of professionals who start their university careers as teachers.

Abstract

This study deals with the use of digital skills by professionals who start their careers as university teachers, students of the Comprehensive Teacher Training Diploma at the Central University of Venezuela (Aletheia). It is a quantitative, descriptive research, 89 professors of the ninth (2018-2019) and tenth cohorts (2019-2020) of the diploma participated. The data was collected through an online questionnaire. Their analysis showed that these professionals use at a basic and intermediate level the digital competences distributed in the areas of Information and information literacy, Communication and collaboration, Creation of digital content, Security and Problem solving of digital competences. They use email as a frequent tool for communication processes and handle the technological tools available at the university (Virtual Campus, Virtual Library and Institutional Repository Saber UCV). With these results, the design of a training and training plan aimed at improving, updating and developing technological skills that facilitate teaching work, optimize university resources and benefit the student population, could be supported.

Keywords: digital skills, university teachers, information and communication technologies, training, teacher training, teaching practice ...

Introducción.

Ante la creciente demanda del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los diferentes entornos del ser humano, la enseñanza y el aprendizaje no pueden quedar fuera del desarrollo y proceso de transformación tecnológica, que vive la sociedad actual. El uso adecuado, eficiente y eficaz de las tecnologías, hace a las personas aptas, para un mundo tan cambiante y acelerado como las tecnologías mismas. De allí pues, que la educación, debe tener como fin formar ciudadanos preparados para ver y trabajar en la denominada sociedad de la información (Levis, 2006).

Ante esta situación, la educación debe adecuarse a las necesidades de la sociedad de la información, de los nativos digitales, quienes necesitan utilizar la tecnología en su formación académica. De allí la importancia de las TIC para la labor profesional, de esta manera, se

estimula que el docente de educación secundaria pueda transformar e innovar los procesos de enseñanza y de aprendizaje a los que se enfrenta en su quehacer cotidiano (Larrea, 2013).

Los docentes requieren de un proceso de formación y actualización, que les permita, no solo adquirir las competencias digitales, sino comprenderlas, transformarlas, adaptarlas/adequarlas y utilizarlas, como una herramienta y recurso que favorezca los procesos de enseñanza y de aprendizaje en su praxis profesional.

De ahí que debemos destacar la importancia de la formación previa y continua de los docentes, en lo que respecta al uso de las tecnologías, puesto que la calidad educativa en un país tiene su origen en la calidad de la formación y aprendizaje permanente de sus profesores. Si son ellos los encargados de los procesos de formación de los jóvenes en el uso y manejo adecuado de las TIC, entonces, es prioritario pensar en la necesidad de formar a los educadores en este aspecto. Podemos decir que “Los profesores no aplican los métodos que les son predicados sino que aplican los métodos que le son aplicados” (Fernández, 2010, p. 20).

Ahora bien, la praxis docente, según Castro y otros (2006) se puede entender como:

Una acción que permite innovar, profundizar y transformar el proceso de enseñanza del docente en el aula. La práctica docente está unida a la realidad del aula, debido a que todo lo que hace el docente se refiere a lo que se hace en la vida cotidiana en la escuela, esta inscripción hace posible una producción de conocimientos a partir del abordaje de la práctica docente como un objeto de conocimiento, para los sujetos que intervienen, por eso la práctica se debe delimitar en el orden de la praxis como proceso de comprensión, creación y transformación de un aspecto de la realidad educativa. (p.24).

Tomando esta definición en consideración, se puede decir que la praxis docente comprende una serie de decisiones aplicables al trabajo cotidiano, dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje; que debería ser innovadora, transformadora y capaz de adaptarse tecnológicamente al ámbito social.

De allí, la necesidad de conocer el uso y conocimiento de las competencias digitales en actividades educativas, ya que, como entes conductores del proceso, son responsables de incorporar las tecnologías al proceso de enseñanza y aprendizaje con fines pedagógicos. Esta idea conduce a la necesidad de la formación tecnológica con fines pedagógicos; donde el profesional que se incorpora a la docencia universitaria, desarrolle un conjunto de habilidades, destrezas y competencias tecnológicas, que lo lleven a afrontar con eficacia y eficiencia, las nuevas circunstancias educativas.

Marco Referencial

En la sociedad actual del siglo XXI, los seres humanos viven sumergidos en una comunidad globalizada con altos niveles de tecnificación e innovación, que tienen incidencia en diversos espacios y ámbitos del quehacer social, donde los individuos pasan a ser partícipes de lo que se ha denominado Sociedad de la Información, que en conjunto con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), transforman el desempeño de las personas en sus actividades cotidianas, y en particular el ámbito educativo no escapa de una realidad tan avasallante (UNESCO, 2008).

Es debido a esto que se ha venido observando que las TIC han tomado un papel con tanta relevancia e importancia en los procesos educativos (Pere Márques, 2000). Han resultado ser un pilar dentro de la acción de formativa de los estudiantes, para lo cual se emplean un conjunto de herramientas tecnológicas, que sirven de apoyo y canal para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En estos momentos se consideran elementos prioritarios para acceder a diversidad de información y a través de la comunicación se comparte sin tantas limitaciones de tiempo y espacio (Bosco, 2013).

De allí pues, que uno de los principales beneficios y ventajas de la tecnología, es que se han constituido en un canal de comunicación inmediata, que reduce considerablemente las distancias y permite además aprovechar el tiempo, llegando a facilitar la relación entre estudiante y profesor, sin embargo, los múltiples beneficios que ofrecen las tecnologías, deberían ir a la par con la formación del profesorado, para que las TIC se transformen en un verdadero canal de comunicación inmediato, lo cual implica que el profesor modifique y cambie su visión y manera de trabajar con tecnología.

Acaso (2013) señaló:

Mientras todo cambia y especialmente los sectores e industrias relacionados con la gestión del conocimiento, el mundo de la educación permanece igual que hace mucho tiempo, anclado en un paradigma más cercano al siglo XIX y a la producción industrial que las dinámicas propias del siglo XXI... (p.28)

Cabe destacar la importancia que tiene la formación previa, constante y actualizada de los docentes, sobre todo en lo referido al conocimiento, uso e implementación de las tecnologías en el proceso de instrucción, pues mucho de la calidad y alto nivel educativo de un país, tiene su inicio y origen en la calidad de la formación del docente (Badillo, 2016).

Se puede decir que “los profesores no aplican los métodos que le son predicados, sino que aplican los métodos que le son aplicados” (Fernández, 2010, p.20). Esto nos dice, que si queremos docentes que formen en el conocimiento y uso de la tecnología, los primeros en poseer el conocimiento, habilidades, destrezas y competencias tecnológicas, deben ser ellos. Prendes (2001) señala que:

En medio de todo este mundo cambiante nos encontramos con un sistema escolar que está poniendo a los maestros en el centro de la encrucijada, pues son considerados como una de las claves del cambio. Cambio que además de necesario se está contemplando como urgente, pues nos encontramos actualmente con estructuras y modelos obsoletos que no parecen responder ni a los alumnos ni a la sociedad ni a las demandas del mercado de trabajo. (p.1)

Por otra parte, Martínez, Leite y Monteiro (2000) señalan que “la formación inicial de profesores de enseñanza básica es un tema al que se presta mucha atención pues de ella depende la calidad de los aprendizajes de las futuras generaciones”. (p.70)

Se puede decir que el trabajo docente involucra un conjunto de decisiones, aplicables a la labor diaria, dentro de los procesos de instrucción, que además, deberían ser innovadores y capaces de adaptarse a la sociedad tecnológica actual.

La necesidad de emplear herramientas tecnológicas en la educación, lleva a los docentes a la adquisición y desarrollo de destrezas, habilidades y competencias tecnológicas, que puedan adaptarse y emplearse en el proceso educativo. Tomando en consideración, lo anterior se piensa en la necesidad de formación y desarrollo de competencias tecnológicas por parte de los docentes, para así afrontar de la mejor manera posible las nuevas circunstancias educativas del siglo XXI, en una sociedad de constantes cambios (Bosco, 2013).

Dentro de este mismo orden de ideas, diversos autores plantean que existe un interés hacia la formación y perfeccionamiento de las competencias digitales, como componente básico dentro del desarrollo profesional del docente. Es por ello que, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017) (España) actualizó el “Marco Común de Competencia Digital Docente”, donde también se definen cinco áreas de competencia digital que se ilustran en la Figura 1.

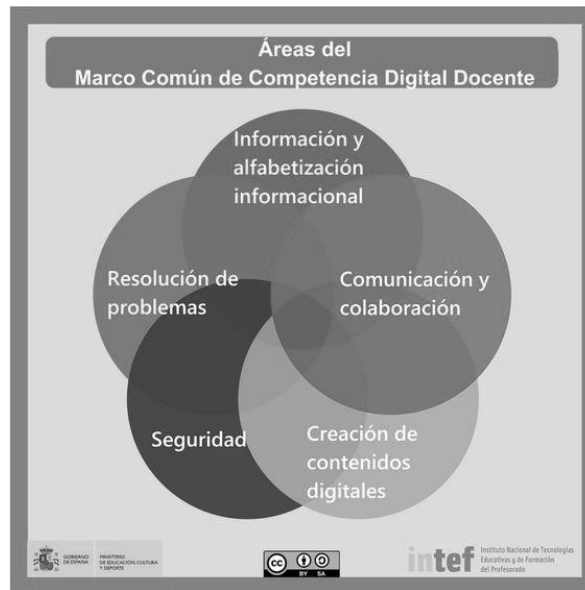


Figura 1. Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente. (INTEF, 2017).

Las áreas mostradas en la figura 1 se refieren a:

1. Información y alfabetización informacional: identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
2. Comunicación y colaboración: comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
3. Creación de contenido digital: crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
4. Seguridad: protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.
5. Resolución de problemas: identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas técnicos, uso creativo de la tecnología, actualizar la competencia propia y la de otros.

Resulta claro, que la formación docente en el uso de las TIC, no solo incluye el desarrollo de habilidades y destrezas, sino de adecuada utilización de dichas herramientas en cada área de conocimiento.

La UNESCO (2008) ofreció una serie de competencias, donde se destaca como objetivo principal que las naciones elaboren políticas educativas, que favorezcan la formación de los docentes en el uso de las TIC. La idea es que las sociedades, cada vez más seguidoras de la información y su uso a través de la tecnología, tengan en cuenta lo siguiente:

- constituir fuerzas productivas dotadas de competencias en materia de TIC, que les permitan manejar la información y les proporcionen la capacidad de reflexionar, crear y solucionar problemas, a fin de generar conocimientos.
- propiciar que sus ciudadanos sean instruidos y capaces, de modo que cada uno pueda orientar con eficacia su propia vida y desarrollar una existencia plena y satisfactoria.
- alentar a todos los ciudadanos a que participen cabalmente en la sociedad e influyan en las decisiones que afectan a sus vidas.
- fomentar la comprensión intercultural y la solución pacífica de los conflictos. (sp)

De este modo las sociedades y los ciudadanos que las conforman puedan, a través de la educación, y sobre todo de la formación de sus docentes en el uso de las tecnologías, conformar verdaderas sociedades de la información y de la comunicación.

La propuesta de la UNESCO (2008) en el proyecto Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes (ECD-TIC), dentro del programa “Educación para Todos” numera un conjunto de directrices, que permiten identificar, desarrollar y evaluar materiales de aprendizaje, donde su integración al proceso de enseñanza aprendizaje, juegue un papel importante. Además, toma en cuenta la necesidad de su formación para su posterior utilización en la praxis profesional.

El proyecto ECD-TIC, posee tres enfoques básicos, que sirven para responder a los distintos objetivos y visiones en materia de políticas educativas. Se ilustran en la Figura 2.



Figura 2. Estándares de Competencias TIC para Docentes. (UNESCO, 2008).

Es por ello que la UNESCO, a través de su propuesta, resume en un esquema gráfico, las competencias que se deben desarrollar en los docentes para alcanzar los estándares indicados.

Al revisar varias de las competencias, que se aprecian en la figura, pareciera evidente que algunas de ellas se podrían encontrar presente en las actividades docentes, que se realizan en los espacios de enseñanza y aprendizaje, en los cuales el uso de dichas competencias brindaría un abanico de posibilidades para hacer las clases eficaces y eficientes empleando tecnología.

Marco Metodológico.

La Universidad Central de Venezuela en conjunto con el Sistema de Actualización Docente del Profesorado (SADPRO-UCV), ofrece desde el año 2009, una formación para los nuevos profesores, que ingresan a la universidad a través de concurso, como parte de un plan de formación y capacitación, para ello ofrece el Diplomado de Formación Integral para el Docente de la UCV conocido como el Diplomado Aletheia, en el mismo ingresan anualmente un número representativo de docentes de cada facultad e instituto de investigación.

Metodología

Tipo de investigación

Se trata de una investigación no experimental, donde se observan las variables tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlas (Hernández et al., 2010).

Para ello se parte de una indagación acerca del uso de las competencias digitales de los profesionales que ingresan a la universidad para desarrollar praxis docente. Se ubica en un diseño que pretende investigar, en profesionales de diversas áreas del saber, su conocimiento y uso diferentes áreas tecnológicas con las competencias digitales. En tal sentido, se trata de un estudio descriptivo ya que “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes... Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández et al., 2010, p. 80) ubicada en una muestra de profesionales dedicados a la labor docente en la Universidad Central de Venezuela. Todo ello con la intención de verificar en este grupo el uso de las competencias digitales que puedan ser aplicadas posteriormente a la praxis profesional docente.

Muestra o participantes del estudio

La muestra estuvo conformada por 89 profesores participantes en las cohortes IX (2018-2019) y X (2019-2020) del Diplomado Aletheia, los integrantes de la misma pertenecen a las 11 facultades e institutos de investigación de la Universidad Central de Venezuela, distribuidos como se aprecia en la Tabla 1. La edad promedio de los participantes fue de 41 años, con un rango de edades entre los 25 y 65 años, con 50 (56%) participantes de sexo femenino y 39 (44%) de sexo masculino. También destaca entre los participantes, que 27 (30,3%) son docentes a Dedicación Exclusiva y 26 (29,2%) son tiempo completo. Asimismo, 59 (66,2%) de los participantes poseen estudios de cuarto nivel (especialización y maestría).

Tabla 1. Facultades e Institutos

Facultad	Cohorte IX	Cohorte X	Porcentaje
Agronomía	6	2	8,9
Arquitectura	0	2	2,2
Ciencias	1	7	8,9
Ciencias Jurídicas y Políticas	2	1	3,3
Ciencias Económicas y Sociales	11	6	19,1
Farmacia	2	3	5,6
Humanidades	1	1	2,2
Ingeniería	8	0	8,9
Medicina	11	10	23,5
Odontología	10	0	11,2
Veterinarias	2	0	2,2
Otras	3	0	3,3
Total	89		100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Instrumentos y procedimientos para el análisis de los resultados

Las técnicas e instrumentos que se emplearon para la recopilación de datos, permitieron responder a las interrogantes planteadas.

En atención a lo expuesto, se puede decir que, el proceso se enmarcó en una investigación de campo, en donde la información y los datos se recogen de la realidad; es por ello que resultó conveniente la utilización de una encuesta, como técnica para atender los objetivos de la investigación, empleando como instrumento el cuestionario como elemento para obtener la información y facilitar la economía de tiempo en la obtención de la misma, todo ello siguiendo la descripción y recomendación sugeridas por Castro (2010) y Sabino (1992).

El cuestionario utilizó la rúbrica elaborada por Álvarez (2013), como se muestra en la Figura 3, en la cual se evalúan las capacidades con cuatro niveles de consecución, donde uno corresponde al menor y cuatro al mayor logro de la competencia. La rúbrica se adaptó al instrumento diagnóstico de SADPRO-UCV, dirigido a determinar el uso de las competencias digitales para su praxis docente de los profesionales que ingresan como profesores de la Universidad Central de Venezuela, los ítems están conformados por una escala tipo Lickert, que emplea valores desde ninguna dificultad hasta mayor dificultad. La recolección de los datos se efectuó a través de un cuestionario en línea, donde el enlace se enviaba por correo electrónico a los participantes de la IX y X cohorte del Diplomado Aletheia.

Para categorizar cuantitativamente la competencia digital de los docentes, se elaboró un índice empleando el resultado de Álvarez (2013), basado en la puntuación total de cada individuo, además, se consideran los niveles de adquisición de competencia de la INTEF (2017),

en el cual las competencias se determinan a través de tres categorías: a) básico, b) intermedio y avanzado.

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES 				
DESCRIPCIÓN	NIVEL DE CONSECUCCIÓN DE LA COMPETENCIA			
	1	2	3	4
Capacidad para entender los códigos comunicativos propios de los contextos digitales y usarlos de forma eficiente para comunicarse en la Red	Creo que la comunicación en la Red se produce de igual forma que en contextos no digitales y que la información digital sigue los mismos códigos de significado que la no digital	Entiendo que la información y la comunicación en la Red tiene sus propios códigos pero no sé interpretarlos	Soy capaz de leer e interpretar la mayor parte de contenidos multimedia aunque a veces tengo algunos problemas para entender los códigos de significado propios de la Red	Entiendo como el significado se produce a través de los multimedia y como se produce la cultura a través de Internet y las Redes Sociales, y hago uso de los códigos adecuados para interpretar la información y comunicarme en contextos digitales
Capacidad para participar en comunidades virtuales	No participo en ningún tipo de comunidad virtual ni creo que sea algo útil	Soy consciente de la importancia de participar en comunidades virtuales pero no sé cómo hacerlo o que herramientas puedo usar	Conozco varias comunidades virtuales y participo en ellas sólo ocasionalmente	Conozco y participo de forma activa en varias comunidades virtuales
Capacidad para filtrar y clasificar la información de la web según los intereses	No comprendo el valor de filtrar y organizar la información	Soy consciente de la importancia de filtrar y organizar la información pero no sé la forma de hacerlo ni las herramientas que puedo usar	Conozco el funcionamiento de las principales herramientas que permiten filtrar y clasificar información y las utilizo ocasionalmente	Conozco y utilizo habitualmente herramientas para filtrar, almacenar y clasificar la información que me interesa
Capacidad para crear y editar contenidos digitales	No creo que generar contenidos digitales sea necesario para desarrollar mi actividad profesional	Entiendo la importancia de crear contenidos digitales de calidad pero no sé utilizar las herramientas necesarias para ello ni conozco los canales más adecuados según el tipo de recurso	Conozco distintas herramientas y recursos para crear contenidos digitales y las utilizo ocasionalmente	Utilizo habitualmente distintas herramientas para la creación de contenidos digitales seleccionando la mejor en cada caso
Capacidad para compartir en la Red	Creo que es contraproducente e incluso peligroso compartir contenidos propios o ajenos en la Red	Soy consciente de la importancia de construir Red a partir de una actitud positiva ante compartir recursos en la Red pero no sé cómo hacerlo correctamente	Conozco diversas herramientas y recursos para compartir información y contenidos en la Red si bien no los uso regularmente	Comparto con asiduidad recursos y contenidos que creo que pueden ser útiles para mi comunidad, seleccionando y utilizando las herramientas más adecuadas en cada caso
Capacidad para entender los aspectos legales y éticos relacionados con el uso de las TIC, así como los aspectos relacionados con la gestión de la privacidad y la seguridad	Creo que Internet es un espacio en el que no es posible garantizar la seguridad, la privacidad y la autoría de la información y los contenidos	Soy consciente de la importancia de gestionar eficazmente la privacidad y seguridad en la Red así como los aspectos legales relacionados con la gestión de la información pero no conozco las estrategias para hacerlo	Tengo en cuenta los principios legales y éticos en la utilización de las TIC, si bien creo que no siempre gestiono correctamente aquello que tiene que ver con la seguridad y la privacidad de mis datos en la Red	Tengo en cuenta los principios legales y éticos en la utilización, publicación y difusión de información y contenidos digitales, y soy consciente de los límites de la seguridad y la privacidad en la Red, gestionándolos con eficacia
Capacidad para crear y gestionar una identidad digital	No entiendo el concepto de identidad digital	Conozco el concepto de identidad digital pero no suelo estar presente en contextos digitales	Tengo perfil en distintos contextos digitales pero creo que aún no gestiono correctamente mis distintos perfiles	Estoy presente en la red a través de diferentes perfiles, genero marca a través de mi participación activa en distintos contextos digitales
Capacidad para utilizar herramientas de trabajo colaborativo	No uso la red para trabajar de forma colaborativa ni considero que sea algo necesario	Conozco algunas herramientas de trabajo colaborativo pero no sé cómo usarlas	Conozco herramientas para trabajar de forma colaborativa en la red pero las uso solo ocasionalmente	Utilizo diferentes herramientas y servicios web para trabajar de forma colaborativa con otras personas
Capacidad para trabajar y expresarse de forma creativa con las TIC	No uso las TIC en el desarrollo de mi trabajo porque no creo que aporten ningún valor añadido al mismo	Soy consciente de la importancia de las TIC para mejorar los productos y procesos de trabajo pero no sé cuáles son las herramientas más adecuadas en cada caso	Uso ocasionalmente herramientas y recursos para mejorar mis procesos de trabajo así como los productos del mismo	Uso diariamente la tecnología para mejorar la calidad de mi trabajo, seleccionando diversos medios para expresarme de forma creativa
Capacidad para aprender de (y con) tecnologías digitales	No tengo interés en usar las tecnologías para desarrollar procesos de aprendizaje y/o no entiendo la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida	Creo que es fundamental desarrollar procesos de aprendizaje permanente pero no sé cómo usar las tecnologías para facilitar o mejorar dichos procesos	Tengo interés en las tecnologías emergentes y a veces integro nuevos recursos y herramientas para mejorar mi aprendizaje	Exploro de forma activa y constante las tecnologías emergentes, integrándolas en mi entorno y usándolas para el aprendizaje a lo largo de la vida

Figura 3. Rúbrica de Autoevaluación de Competencias Digitales (Álvarez, 2013)

Asimismo, las competencias digitales según el Marco Europeo (2017) implican el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de computadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet.

Resultados y Discusión

Se enfatiza en el análisis e interpretación de los resultados, obtenidos una vez aplicado el instrumento a los participantes del diplomado Aletheia en su IX y X cohorte, sobre el uso de las competencias digitales para la praxis docente.

La información se muestra a través de tablas y gráficos, en los que los datos destacan la frecuencia y porcentaje por competencia digital, con la finalidad de representar las respuestas de los profesionales docentes que forman parte de la investigación.

Para el análisis e interpretación de datos, se tomó en consideración las la frecuencia y porcentaje de las opciones seleccionadas, además, la escala planteada para enmarcar las alternativas. A continuación, se muestran los resultados.

Tabla 2 - Carga de Archivos

Nivel de Dificultad	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ninguna Dificultad	40	70	1	3,1	41	46
Dificultad muy baja	10	17,5	28	87,5	38	42,6
Ni menor ni mayor dificultad	4	7,0	1	3,1	5	5,6
Dificultad media	1	1,7	2	6,2	3	3,3
Mayor Dificultad	1	1,7	0	0	1	1,12
No sabe no responde	1	1,7	0	0	1	1,12
					Total	89 100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

El 88,6 % de los encuestados reportan que subir o cargar archivos en espacios virtuales o correos electrónicos les representa una dificultad muy baja o ninguna dificultad.

Tabla 3 - Participación en Foros Virtuales

Nivel de Dificultad	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ninguna Dificultad	28	49,1	15	46,8	43	48,3
Dificultad muy baja	14	24,5	6	18,7	20	22,4
Ni menor ni mayor dificultad	9	15,7	6	18,7	15	16,8
Dificultad media	0	0	4	12,5	4	4,4
Mayor Dificultad	2	3,5	1	3,1	3	3,3
No sabe no responde	4	7,0	0	0	4	4,4
					Total	89 100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Un 70,7% de los participantes, expresa que participar en foros virtuales, desarrollados en plataformas digitales, les representa una dificultad muy baja o ninguna dificultad, lo que implica es una actividad donde con frecuencia se indican los pasos a seguir y las normas de funcionamiento.

Tabla 4 - Recepción y envío de correos electrónicos

Nivel de Dificultad	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ninguna Dificultad	51	89,4	28	87,5	79	88,7
Dificultad muy baja	3	5,2	3	9,3	6	6,7
Ni menor ni mayor dificultad	0	0	1	3,1	1	1,1
Dificultad media	0	0	0	0	0	0
Mayor Dificultad	0	0	0	0	0	0
No sabe no responde	2	3,5	0	0	2	2,2
					Total	89 100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

El 95,4% expresa que el envío y recepción de correos electrónicos, es una actividad sin altos niveles de complejidad, que además se efectúa con mucha frecuencia en diferentes ambientes, tanto laborales como personales, siendo una herramienta de uso frecuente.

Tabla 5 - Participación en Chat

Nivel de Dificultad	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ninguna Dificultad	38	66,6	23	71,8	61	68,5
Dificultad muy baja	13	22,8	4	12,5	17	19,10
Ni menor ni mayor dificultad	2	3,5	3	9,3	5	5,6
Dificultad media	0	0	1	3,1	1	1,1
Mayor Dificultad	2	3,5	1	3,1	3	3,3
No sabe no responde	2	3,5	0	0	2	2,2
					Total	89 100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

El 69% señala que participar en un chat, es una actividad sin ningún nivel de dificultad, dado que muchos espacios de conversación, se realizan a través de aplicaciones que se instalan en teléfonos inteligentes, y que en los actuales momentos son de uso frecuente y cotidiano.

Tabla 6 - Carga de Imágenes

Nivel de Dificultad	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ninguna Dificultad	38	66,6	25	78,1	63	70,7
Dificultad muy baja	8	14,0	6	18,7	14	15,7
Ni menor ni mayor dificultad	8	14,0	1	3,1	9	10,1
Dificultad media	0	0	0	0	0	0
Mayor Dificultad	0	0	0	0	0	0
No sabe no responde	3	5,2	0	0	3	3,3
					Total	89 100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Un 71% de la muestra manifiesta que subir o cargar imágenes en plataformas virtuales no tiene mayor nivel de dificultad y que puede ser realizado con facilidad.

Tabla 7 - Acceso a bibliografía y materiales instruccionales

Nivel de Dificultad	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ninguna Dificultad	31	54,3	19	59,3	50	56,1
Dificultad muy baja	19	33,3	9	28,1	28	31,4
Ni menor ni mayor dificultad	5	8,77	4	12,5	9	10,1
Dificultad media	1	1,7	0	0	1	1,1
Mayor Dificultad	0	0	0	0	0	0
No sabe no responde	1	1,7	0	0	1	1,1
					Total	89 100

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Un 56% de los docentes/ de los encuetados, manifiesta que tener acceso a materiales instruccionales y bibliográficos no implica ninguna dificultad, además ya en preguntas anteriores expresaron que poseen capacidades para hacer búsqueda de información en línea, han empleado el repositorio saber UCV.

Cabe destacar que a partir de la tabla 8 se reflejan datos donde los participantes podían seleccionar varias opciones de respuesta, de acuerdo al planteamiento realizado, de allí que los resultados muestren valores diferentes al número total de participantes por cohorte.

Tabla 8 - Herramientas Tecnológicas

	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Curso en línea	22	38,5	19	59,3	41	46,0
Foro Virtual	24	42,1	17	53,1	41	46,0
Wikipedia	25	43,8	15	46,8	40	44,9
Blogs	25	43,8	18	56,2	43	48,3
Grupos Web	11	19,2	12	37,5	23	25,8
Correos electrónicos	53	92,9	32	100	85	95,5
Webex	0	0	0	0	0	0
Blacboard	4	7,0	0	0	4	4,4
Flash 5	4	7,0	0	0	4	4,4
Excel	41	71,9	31	96,8	72	80,8
Publisher	14	24,5	15	46,8	29	32,5
Power Point	51	89,4	32	100	83	93,2
Facebook	28	49,1	14	43,7	42	47,1
Twitter	25	43,8	14	43,7	39	43,8
Moodle	9	15,7	7	21,8	16	17,9
Otro	10	17,5	7	21,8	17	19,1

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Al hacer mención a las herramientas tecnológicas usadas durante la actividad académica de los participantes, destacan de los resultados y del análisis que:

Un 96% de la muestra posee destrezas y capacidades para la utilización de correos electrónicos, un medio de comunicación de uso frecuente y cotidiano en todos los ámbitos, sociales, académicos, laborales, entre otros. Así como la habilidad, para utilizar el procesador de texto en diversas actividades profesionales y docentes.

El 81% expresa que emplea o ha empleado, la hoja de cálculo para la realización de actividades contables y de ayuda a los procesos de control de calificaciones, propios de la labor docente.

Un 93% indica que emplea o ha empleado, las presentaciones electrónicas, como un software que permite generar materiales de apoyo, para ser empleados en el aula de clases.

También destaca que un 46% ha utilizado cursos en línea, foros virtuales, blogs y Wikipedia como herramientas de aprendizaje, en las que una persona puede tener tanto el rol de estudiante como de facilitador, además, es importante señalar que 18% (17 docentes) de los encuestados han utilizado el campus virtual de la universidad con fines educativos y de apoyo a su labor académica y profesional.

Asimismo, los datos pueden reafirmar lo señalado por la UNESCO (2008), según la cual “gracias a la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades en el uso de éstas”. Por lo cual los resultados anteriores, reflejan que emplear diversas herramientas tecnológicas puede tener una incidencia en el proceso educativo y en el aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 9 -Tratamiento de la Información

	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Clasifico la información de una manera metódica usando archivos y carpetas	16	28,0	31	96,8	47	52,8
Comparo diferentes fuentes para evaluar la fiabilidad de la información que encuentro.	4	7,0	28	87,5	32	35,9
Puedo buscar información online utilizando un motor de búsqueda.	12	21,0	31	96,8	43	48,3
Puedo usar estrategias avanzadas de búsqueda	3	5,2	15	46,8	18	20,2
Sé evaluar la validez y la credibilidad de la información usando variedad de criterios.	7	12,2	23	71,8	30	33,7
Sé guardar información encontrada en internet en diferentes formatos	11	19,2	26	81,2	37	41,5
Soy capaz de guardar y almacenar archivos o contenido	2	3,5	31	96,8	33	37,0
Se utilizar diferentes motores de búsqueda para encontrar información.	0	0	29	90,6	29	32,5

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

El 53% de los encuestados/docentes/profesores/de la muestra tiene la capacidad de buscar, guardar y clasificar información en archivos y carpetas, es decir, posee habilidades para efectuar búsqueda e internet. Asimismo se pudo evidenciar que/conocer que un 48% tiene habilidades para buscar información empleando motores de búsqueda dificultades, sin embargo, 20% presenta dificultades para usar estrategias avanzadas de búsqueda de información, lo cual indica, la necesidad de ayudarles para mejorar las competencias y habilidades en cuanto a las estrategias más eficaces y eficientes para efectuar búsquedas en internet a objeto de que desarrollen las destrezas para tal fin. Es importante destacar que los resultados anteriores, muestran como la tecnología enmarcada por la globalización del conocimiento y la sociedad de la información, pueden brindar beneficios en la labor docente, es por ello que, Pérez Zúñiga, Mercado Lozano, Martínez García y Mena Hernández (2018) enfatizan acerca de:

La Sociedad de información y la Sociedad del conocimiento son dos expresiones que en el campo educativo se refieren al uso de dispositivos digitales para facilitar el aprendizaje y consolidar un modelo integral de educación que cumpla con los objetivos tecno-pedagógicos de la actualidad.

Por lo cual, el uso y conocimiento de herramientas tecnológicas por parte de los docentes llega a tener una incidencia en su praxis profesional en la educación universitaria.

Tabla 10 - Creación de Contenidos

	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Puedo producir contenido digital simple	18	31,5	32	100	50	56,1
Puedo editar el contenido producido por otros.	2	3,5	17	53,1	19	21,3
Puedo aplicar y modificar la configuración del software	2	3,5	12	37,5	14	15,7
Soy capaz de crear contenidos digitales complejos.	14	24,5	11	34,3	23	25,8
Sé aplicar formatos básicos	12	21,0	29	90,6	41	46,0
Sé cómo hacer referencias y reusar el contenido protegido	3	5,2	7	21,8	10	11,2
Puedo producir o modificar contenido multimedia.	1	1,1	7	21,8	8	8,9
Puedo crear una página web	0	0	6	18,7	6	6,7
Sé cómo aplicar licencias y copyright.	0	0	1	3,1	1	1,1
Puedo usar varios lenguajes de programación.	2	2,2	0	0	2	2,2

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Un 56% tiene capacidades y destrezas para generar contenidos digitales empleando formatos o software básicos para ello, es decir, puede crear infografías, mapas mentales o conceptuales, presentaciones electrónicas, elementos de uso común en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, los resultados indican que en otras destrezas se podrían

establecer procesos de capacitación para aumentar el uso de herramientas para diseñar y crear elementos de más nivel y trabajo, por ejemplo podcast, vídeos, wikis, animaciones, entre otras.

Tabla 11 - Comunicación en línea

	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Puedo comunicar utilizando el teléfono móvil	15	26,3	32	100	47	52,8
Puedo usar tecnología digital para interactuar	1	1,7	30	93,7	31	34,8
Conozco la existencia de redes sociales e instrumentos de colaboración.	8	14,0	32	100	40	44,9
Puedo usar características avanzadas de varias aplicaciones	1	1,7	26	81,2	27	30,3
Puedo usar herramientas de colaboración	1	1,7	26	81,2	27	30,3
Transmito y comparto conocimientos con otros en línea.	4	7,0	28	87,5	32	35,9
Soy consciente del uso de las normas para comunicación en línea	0	0	13	40,6	13	14,6
Uso activamente variedad de aplicaciones de comunicación	15	26,3	30	93,7	45	50,5
Creo y gestiono contenidos con herramientas de colaboración	2	3,5	12	37,5	14	15,7
Participó activamente en espacios online	8	14,0	21	65,6	29	32,5

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

El 53% posee destrezas en el uso de teléfonos móviles y de aplicaciones empleadas para los procesos de comunicación, es decir, emplean correo electrónico, servicio de mensajería (msm) y algunas redes sociales como Whatsapp, algunas de ellas de uso obligatorio para diferentes actividades que se efectúan en el mundo académico y laboral, asimismo se pudo conocer que requieren formación para desarrollar competencias para la creación y gestión de contenidos con herramientas avanzadas.

Asimismo Barnett (2009) consideraba que la universidad se va transformando en función del momento histórico que vive, entendiendo el papel del conocimiento que desea promover, generar y difundir. De allí pues, la importancia de que los docentes usen de forma eficaz y eficiente, las herramientas de comunicación existentes para su praxis profesional.

Tabla 12 - Seguridad

	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Toma medidas básicas para proteger dispositivos	17	29,8	29	90,6	46	51,6
Es consciente que sus datos pueden ser robados	11	19,2	32	100	43	48,3
Sabe que no debe revelar información privada en la red	3	5,2	32	100	35	39,0
Toma medidas básicas para ahorrar energías	0	0	0	0	0	0
Ha instalado software de seguridad para dispositivos electrónicos	5	8,7	27	84,3	32	35,9
Utiliza diferentes contraseñas para acceder a servicios digitales	6	10,5	30	93,7	38	42,6
Identifica páginas o correos que pueden ser dañinos o fraudulentos.	0	0	19	59,3	19	21,3
Configura identidad digital y sigue huella digital	0	0	4	12,5	4	4,4
Entiende de riesgos laborales asociados a la tecnología	1	1,7	25	78,1	26	29,2
Revisa configuración de seguridad de los sistemas	2	3,5	11	34,3	13	14,6
Sabe cómo reaccionar ante un virus informático	0	0	19	59,3	19	21,3
Configura y modifica el cortafuegos de los dispositivos electrónicos	5	8,7	14	43,7	19	21,3
Sabe encriptar archivos y correos	0	0	11	34,3	11	12,3
Usa razonablemente la tecnología para evitar problemas de salud	2	3,5	20	62,5	22	24,7
Posee información sobre el impacto de la tecnología en diversas áreas	3	5,2	21	65,6	24	26,9

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

Al hacer referencia a los aspectos vinculados a la seguridad tecnológica, el 52% de indicó que emplea medidas básicas para proteger sus dispositivos, tales como celulares, laptops y computadoras de escritorio, entre las medidas fundamentales se encuentran el uso de contraseñas para el acceso, uso de cargadores, uso de antivirus, protectores de pantalla, limpieza de pantallas.

Un elemento a destacar es la necesidad de los participantes por conocer, crear y configurar una identidad digital, así como las implicaciones que ésta posee en su labor docente.

Tabla 13 - Resolución de Problemas tecnológicos

	Cohorte IX		Cohorte X		Total	
	n	%	n	%	n	%
Es capaz de encontrar apoyo y asistencia en un problema técnico	6	10,5	26	68,7	32	35,9
Sabe cómo solucionar problemas rutinarios	10	17,5	32	100	42	47,1
Sabe que los útiles digitales ayudan a resolver problemas	3	5,2	0	0	3	3,3
Es consciente de sus limitaciones para resolver problemas	2	3,5	22	68,7	24	26,9
Es consciente que necesita actualizar sus habilidades digitales	13	22,8	32	100	45	50,5
Puede resolver con frecuencia los problemas que surgen de usar tecnología	4	7,0	19	59,3	23	25,8
Puede seleccionar un instrumento que se adapte a sus necesidades	0	0	0	0	0	0
Puede resolver problemas tecnológicos revisando las opciones de los programas	3	5,2	16	50	19	21,3
Regularmente actualiza las competencias tecnológicas	1	1,7	20	62,5	21	23,5
Puede resolver casi todos los problemas por uso de la tecnología	6	10,5	10	31,2	16	17,9
Es consciente de los avances tecnológicos	3	5,2	17	53,1	20	22,4
Frecuentemente actualiza sus competencias tecnológicas	4	7,0	12	37,5	16	17,9

Fuente: elaboración propia del autor (2020).

En cuanto a la resolución de problemas tecnológicos, destaca el hecho de que un 51% de los participantes reconoce que necesitan mantenerse actualizados en todo lo relacionado con la tecnología y educación, y sobre todo en encontrar mecanismos para solventar situaciones vinculadas a las actividades tecnológicas y los dispositivos vinculados con ello, sin embargo, un 47% expresa que posee capacidades para solucionar problemas que se le presentan cotidianamente, no necesariamente vinculados con la tecnología.

Conclusiones

En consideración a los objetivos de estudio y al análisis e interpretación de los resultados, se llegó a las siguientes conclusiones:

En cuanto, a lo referido al uso de las competencias digitales para la praxis docentes, los participantes se encuentran en niveles bajos, según el modelo de competencias de la INTEF (2017), donde se referencias cinco áreas tecnológicas, en las cuales el profesional de la docencia requiere desarrollar destrezas y habilidades tecnológicas que pueda aplicar sus funciones académicas de formación con estudiantes.

Por consiguiente, según el modelo INTEF (2017), las áreas de competencias obtuvieron los siguientes resultados: Información y Alfabetización Informacional (60%), Comunicación y colaboración (59%), Creación de Contenidos Digitales (21,5%), Seguridad (34%), Resolución de problemas (20%), dichos porcentajes expresan en lo referidos a Información y alfabetización Informacional, Comunicación y Colaboración que las destrezas y habilidades se encuentran en un nivel intermedio, mientras que las restantes áreas expresan un nivel básico.

Por otra parte, el conocer dichos resultados permite establecer estrategias pedagógicas, en las cuales las competencias digitales sean un elemento transversal dentro del Diplomado Aletheia, asimismo, el desarrollo de habilidades y destrezas digitales forme parte de un plan de formación permanente, por lo cual se propone la posibilidad de establecer políticas universitarias en las que la formación en competencias digitales, sea parte de la formación de todos los profesionales que ingresan como docentes a la universidad.

Asimismo, el dominio de las competencias digitales en los docentes universitarios, podría convertirse en un abanico de posibilidades, para incrementar la eficacia y eficiencia de las clases.

Referencias

- Acaso, M. (2013). **rEDUvolution Hacer la Revolución en la Educación**. CIUDAD: Paidós S.A.
- Álvarez, D. (2013). **Rúbrica de evaluación de competencias digitales**. Disponible en <http://bit.ly/2yFllHs>
- Barnett, R. (2009). **Universidades, conocimiento y planes de estudio**. Conferencia presentada en el III Seminario Internacional: Universidad y Sociedad del Conocimiento. Desafíos y Tendencias. Junio. Red UNISIC. Universidad Santiago de Compostela.

- Badilla, M. (2016). **Análisis y evaluación de un modelo socioconstructivo de formación permanente del profesorado para la incorporación de las TIC.** [Documento en línea] Disponible en: <https://text-mx.123dok.com/document/7qvx95gy-analisis-y-evaluacion-de-un-modelo-socioconstructivo-de-formacion-permanente-del-profesorado-para-la-incorporacion-de-las-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-estudio-del-caso-cetei-del-proceso-de-integracion-pedagogica-de-la-pizarra-digital.html>
- Bosco, A. (2013). **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Profesorado: Lineamientos, Actualidad y Prospectiva.** RAZÓN y PALABRA. Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología. Disponible en <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/abosco.html>
- Castro, G. (2010). Fuentes y técnicas de recolección de información. [Documento en línea] Disponible en <http://es.slideshare.net/Giovanncastromz/fuentes-y-tecnicas-de-recoleccion-de-informacion>
- Cañuta, J. (s/f). **Actitud de los Docentes frente al uso de Nuevas Tecnologías.** Universidad de Playa Ancha. Revisado en: <http://www.slideshare.net/jcanuta/tesis-actitud-de-los-docentes-frente-al-uso-de-las-tics>.
- Fernández, R. (2010). **Nuevas Tecnologías y Formación del Profesorado.** [Documento en línea] Disponible en <http://es.slideshare.net/Ricardo.FM/nuevas-tecnologas-y-formacin-del-profesorado>
- Flores, S. (s/f). **Competencias docentes para el uso de las TICs.** Revisado en: <http://www.slideshare.net/tchcarrasco/competencias-docentes-para-el-uso-de-las-tic-3850187>
- Hernández R., Fernández, C, Baptista, P. (2010). **Metodología de la investigación.** México: McGraw Hill.
- INTEF Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). **Marco Común de Competencia Digital Docente.** [en línea] Disponible en: <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeccc>
- Larrea, C. (2013) **Integración curricular de las TIC en los docentes de Lengua y Literatura en los niveles de Educación Básica y Bachillerato en las Unidades Educativas Experimentales “Eugenio Espejo”, “Sebastián de Benalcázar” y “ Celestin Freiner”, en el año lectivo 2012-2013.** [Documento en línea] Disponible en <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/7541?locale=es>
- López, E. (2011). **La Cultura Tecnológica: Implicaciones en la Formación Docente.** [Documento en línea] Disponible en <http://es.slideshare.net/EDLG/edgar-daniel-lopezlaculturatecnologica>
- Lorenzo, G., Pomares, J. y Roib, R.(s/f). **Diseño de un modelo de indicadores de competencias en la TIC en la Docencia Universitaria.** Universidad de Alicante. España. [Documento en línea] Disponible en http://www.upm.es/sfs/E.T.S.I.%20Montes/Sub.%20Calidad/Recursos%20Competencias/Archivos/Univ_Alicante_Indicadores.pdf

- Martínez, R., Leite, C. y Monteiro, A. (2000). **TIC y formación inicial de maestros: oportunidades y problemas desde la perspectiva de estudiantes.** [Documento en línea] Disponible en <https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/2577>
- Paz, Y. (2017) **Programa Instruccional de Alfabetización Tecnológica dirigido a los Docentes del Nivel de Educación Media General.** [Documento en línea] Disponible en <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/17437>
- Pere Marqués, G. (s/f). **Los Docentes: Funciones, Roles, Competencias Necesarias, Formación.** [Documento en línea] Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/docentes.htm>
- Pere Marqués, G. (2007). **Factores de Buena Práctica Educativa con Apoyo en TIC.** Trabajo de grado de maestría no publicado. Barcelona. España. [Documento en línea] Disponible: <http://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/76748/99171>
- Pere Marqués, G. (2000). **Las TIC y sus Aportaciones a la Sociedad.** [Documento en línea] Disponible en: <https://docs.google.com/document/d/1rKWgUcP2MkUfrYAQm1j6pWeuSfan3xCPvEUt4vfxQJE/edit?hl=es>
- Pérez Zúñiga, R, Mercado Lozano, P., Martínez García, M. y Mena Hernández, E. (2018) **La Sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa.** RIDE, Vol. 8, Núm. 16. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n16/2007-7467-ride-8-16-00847.pdf>
- Prendes, M. (2001). **Las Nuevas Tecnologías en la Formación del Profesorado.** [Documento en línea] Disponible en <http://www.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/revistaEducarm/4/08.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <http://www.ve.undp.org/content/venezuela/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-9.html>
- Ramos, M. (2015). ¿Qué es la práctica educativa? Educ@rmos. Revista Educativa. Disponible en <http://revistaeducarnos.com/2015/12/16/que-es-la-practica-educativa/>
- Sabino, C. (1992). **El proceso de Investigación.** Libro en línea. Disponible en <https://ecaths1.s3.amazonaws.com/metodologiadelainvestigacion/41237355.Sabino%20..>
- UNESCO (2008). **Marco de competencias de los docentes en materia de TIC de la UNESCO.** Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/teacher-education/unesco-ict-competency-framework-for-teachers/>
- UNESCO (2008). **Estándares de Competencias en TIC para Docentes.** [Documento en línea] Disponible en http://www.oei.es/tic/UNESCO_EstandaresDocentes.pdf
- UNESCO (2015). **Las TIC en la Educación.** [Documento en línea] Disponible en <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

Autora

Erika Machado Infante

Profesor Mención Informática.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto Pedagógico de Caracas (2004)
Magister Scientiarum en Educación mención Tecnologías de la Información y Comunicación.

Universidad Central de Venezuela (2017).

Doctorante en Educación.

Línea de Investigación Tecnologías de la Información y Comunicación.

Universidad Católica Andrés Bello.

Adscripción:

Sistema de Actualización Docente del Profesorado de la Universidad Central de Venezuela
(SADPRO-UCV).

Líneas de Investigación: Educación virtual, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC),
profesoraerika@gmail.com

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5277-6543>

Como citar el artículo:

Machado, E. Competencias Digitales de profesionales que inician su carrera universitaria como docentes. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 256 – 278.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p256-278.id954>

Evaluación Crítica y Formativa en Estudiantes de Educación Secundaria

Luz Marina Llanos Díaz (*)

llanosdiaz@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7775-8133>

Luz Aidé Figueroa Zapata (*)

lfiguer5@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-4829-8339>

(*) *Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto*
Bogotá, Colombia

Recibido: 15/07/2021 **Aceptado:** 27/10/2021

Resumen.

Este estudio describe los enfoques que tiene una institución educativa privada sobre el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Su plan de estudios incluye un documento riguroso con políticas de evaluación, (SIEE: Sistema de Evaluación Institucional) con una valoración de tipo formativo hacia el pensamiento crítico y analítico en los estudiantes. El objetivo fue analizar el tipo de evaluación que se realiza, las consideraciones de los estudiantes sobre la misma y la motivación hacia el aprendizaje. Se utilizó un método cualitativo de tipo descriptivo de acuerdo a Hernández et al, (2010). El análisis incluye estadísticas descriptivas, cuestionarios, entrevistas abiertas, protocolos de observación y análisis de la literatura. Se concluye que algunos docentes no están involucrados en las dinámicas contextuales del aprendizaje, ni toman en cuenta los intereses de los estudiantes, actualizarse. Por consiguiente, esto lleva a advertir que los actuales maestros deben estar actualizados y conducir la docencia a través de estrategias de investigación dinámicas y motivadoras. De esta manera, la propuesta del modelo pedagógico transformador y la evaluación crítica formativa, tendrá sentido en los estudiantes, y por consiguiente en nuestra sociedad.

Palabras clave: Evaluación formativa, métodos de evaluación, pensamiento crítico, pedagogía, métodos de enseñanza.

Critical and formative evaluation in secondary education students

Abstract

This study describes the approaches that a private educative institution has about teaching, learning and assessment process. Its curriculum includes a rigorous document with evaluation policies, the SIEE (Institutional Assessment System) is offering a formative evaluation, critical thinking and analytical formation on students. The research was directed finding what kind of assessment is done, student`s considerations about assessment, and motivation for learning. A qualitative descriptive method was used (Hernández et all, 2010). And the analyses include descriptive statistics, questionnaires, open interviews, observation protocols, and literature analysis. The paper concludes that some teachers are not involved in the contextual dynamics of learning, nor do they take into account the interests of students. So, this leads to warning that today's teachers must be updated and conduct teaching through dynamic and motivational research strategies. In this case, the proposed transformative pedagogical model and critical formative assessment will have sense on students and therefore, in our society.

Key words: Formative evaluation, Assessment methods, critical thinking, pedagogy, teaching methods. (Tesaurus de la UNESCO)

Introduction

Challenges facing education in Colombia are many, and they can be addressed from different aspects such as quality, coverage, technology applied to the economic and scientific development, as well as urban and rural development, among others equally necessary. But in the area of assessment and its relation to teaching learning processes, it must be directed and mobilize more rapidly in all sectors, given that its application is what determines to a large extent, the learning quality processes, educative institutions are bringing. And, therefore, it reflects the quality of formed citizens, who become the new leaders, or the qualified labor force that a globalized and transverse world is waiting for, (Figueroa & Vasquez. 2018). This aspect is also expressed by Richmond, Salazar & Jones (2019 in terms of "Scholars also have asserted that the goal of assessment should be to address issues that challenge the nation such as global competition"(p.86)

For many years, the word “assessment” was used primarily to describe processes of evaluating the effectiveness of sequences of instructional activities when the sequence was completed, (William, 2011.p.3). However, it should be noted that there are many factors that intervene in education, and some of these occur within the classroom because there is a complex degree of responsibility between two entities: students in the commitment to develop their competencies to the extent that they appropriate the knowledge and skills. And the teacher, who is the guide in directing cognitive and procedural skills. In addition, it must be clear that assessment is not the end but rather the means by which skills and acquired abilities are demonstrated. Since there are many other factors that make possible or could be a disadvantage for individual performance (Agudelo, Figueroa, Vásquez, 2019).

Additionally, the Colombian education system seeks to improve these performance standards, which are quite unequal between private and public education institutions, with lower performance for the latter, according to the weighted average on the scale established by the ICFES (Colombian Institute for the Promotion of Higher Education). This is reflected in the statistics for 2015, 2016 and 2017 where many of the private Educational Institutions (EI) manage to be above 60%, while the official sector barely reaches 50%, having had a slight increase in 2018 (ICFES. 2018).

It is necessary to highlight that education in the private model, makes much emphasis on the preparation for the state standardized test, and on the different strategies that are

developed in simulations and Pre ICFES workshops, which allow to have a considerable advantage over the results of public schools (ICFES, 2018). In this study we intend to show which are the processes of formative critical assessment that are followed in a private educational institution in the city of Medellin, Colombia, which performance is higher from public schools. Despite this, it was established that in many cases memory is privileged, with multiple choice tests that argue for exact and objective knowledge, through mnemonic and not so significant practices. It leads teachers to reflexive processes or relations between the contents or previous knowledge and the real context of the learner in terms of resources, habitat, individual characteristics or learning rhythms, ignoring in most cases that we are entering a new era with multiple characteristics (López & González 2018).

In addition to this, assessment of the learnings in secondary schools plays a decisive role whereas schools, teachers and students are often judged by the results obtained in the state standardized tests which is applied in many countries, too (Wragg, 2003). And beyond this, although the result does not significantly affect the training process of students or delay them in their life projects, but it does question the quality of the education provided, later reflected in access and performance during higher education (Agudelo, Figueroa, and Vasquez. 2019. p. 24).

Background regulating evaluation in Colombia.

To enter into an objective analysis of this study, one must be clear about the guidelines of the Colombian Ministry of Education; through the General Education Law 115, in Decree 1860 where establishes that the evaluation is a process and not a final act (MEN, Ministry of National Education, 1994), and in Decree 1290, (MEN,2009) where students evaluation is regulated by learning performances, and all considerations of early promotion, under a pedagogical and dialogical perspective through the SIEE.

Likewise, the SIEE must integrate three significant elements: the pedagogical that includes evaluation and promotion criteria, follow-up actions for improvement and student self-evaluation processes. The methodological, within which are synthesized the strategies of assessment and comprehensive support of school performance. And finally, the administrative and institutional, which specifies the scales of assessment and national equivalence, the delivery of reports and the procedures and mechanisms for attention and participation (MEN, 1994). In this way, assessment of the learnings should be a creative, dynamic, flexible, permanent, and

organized process, directed to the interpretation of reality based on knowledge acquired. As it was expressed by Shavelson, (2008) “Moreover, assuming alignment (at least to some degree) between curriculum assessments and standardized assessments, students might transfer their embedded and end-of-unit test performance skills to standardized testing situations (p.297).

Therefore, it is important to remember that the evaluation includes its own methods such as: self-evaluation, where the subject evaluates his own activities, and identifies his or her knowledge with maturity. The co-evaluation that consists in the mutual evaluation between student and teacher, allowing to improve the learning and everything that happens in the classroom. And the hetero evaluation, where the teacher gives his criteria from the learning obtained by the student. Here we can say "that assessment is complex and serves many different purposes and should determine not only the kind of data which are collected, but the ways these data are analyzed, used, and shared with others” (Richmond, Salazar, & Jones, 2019. p. 86).

In addition to that, we can say that a complete evaluative process, includes: What and How is it taught, what and How it learned, as well as contents and the methods is. In other words, the product and the process of education, that is, the value of knowledge is channeled, in some way, by evaluation, (Ruiz, 2009). And the process through which the scopes, achievements and goals of the individuals in formation are verified and allow them to contextualize theory with practice in different areas of social and personal performance.

Appraisal and evaluation: The process.

Here, three methods of assessment are proposed and determined as a complete system of values to take into account at the moment of evaluation during learning process:

Diagnostic evaluation: It is defined as the previous step to determine the skills, abilities and knowledge status of the learners. It is carried out at the beginning of the learning stage, in the case of schoolchildren, it is known as an entry background knowledge in which teachers can rearrange his or her work plan according to previous proficiency. Which will give the teacher the opportunity to homogenize the cognitive processes, but in terms of competences due to social and behavioral characteristics. A similar opinion was expressed by the OECD (2013) “countries are becoming more and more diverse in terms of student backgrounds and prior learning, teachers are increasingly expected to identify what students already know and can do to in order to respond to the learning needs of individual students” (p.150).

Formative evaluation or evaluation by processes: It is the permanent feedback between teacher and student on the progress being generated, allows the identification of problems and their possible solution, employs various activities to overcome weaknesses and strengthen knowledge. According to Hamodi, López, López, (2015), formative evaluation develops in the learners the critical and analytical capacity to interpret their learning. In the words of Monteagudo (2014) formative assessment allows students to advance in social and personal development, they feel comfortable and they grow up in self autonomy.

The summative or final evaluation: which guarantees that a stage of the process has ended and leads to radical decisions to establish the achievement of competencies, provides information to individualize the difficulties in learning, and evidences the significant changes that the student has had in his journey. However, the ideal is that it attends to the individualities, establishing a genuine teacher – student communication. So “teachers are increasingly expected to identify what students already know and can do to in order to respond to the learning needs of individual students” (OECD, 2013.p.150).

In the E.I of this study, the Institutional Assessment System (SIE) was designed with those features mentioned above, and according to educative laws. It is socialized and approved by the educational community, so it is supposed to be the guide in cognitive assessment processes at the time of school promotion. And the results must be a positive promotion which includes a student with abilities, cognitive, personal, social competences which will be useful when they leave the school to develop their life project, as young and adult human beings. But something, a little different, was stated for students during the research process.

Assessment under the concept of transformative pedagogy.

The educational model of transformative pedagogy empowers all dimensions on human being and seeks to strengthen the competencies of being, doing and knowing. In this order, transformative pedagogy, which involves much of critical thinking on students, develops in them, values, disposition, attitudes and behaviors. It takes into account the biological, psychological, sociological, spiritual, intellectual and aesthetic processes. In other words, Rosnawati, Kartowagiran, Jailan, (2015) say that “critical thinking disposition is a constellation of attitudes and intellectual virtues which becomes a consistent internal motivation used to achieve critical thinking activities (p.187). Those have to be evaluated in such a way that the

subjects can build knowledge and transform their reality. In this sense, evaluation considers elements such as why, what, when and to whom does the teacher evaluate (Richmond, 2019).

Meanwhile, Siegel (2010) quoted in Rosnawati et al, (2015) emphasizes on “the importance of disposition: ‘the disposition to engage in and be guided by assessment ... Thinking disposition is a tendency towards certain intellectual behavior patterns’ proper of human beings (p. 187). Along these lines, is inferred that they are acting, analytical beings who seek continuous improvement when they are convinced of evaluation benefits. In this case, the teacher is an advisor and a guide, who establishes integral value judgments, both qualitative and quantitative, in a continuous process.

However, there is a gap between theory and actual practice that leads to epistemological changes in genuine and true evaluation, especially when private and public education are compared. There are manifestations linked to ideological, economic, political, cultural and institutional factors, as stated by the UNESCO, (2015) showing that in the educational system in the private sector, there is concern regarding the academic performance of students. Since each institution tries, by any means, to maintain a high level in standardized tests to obtain social recognition, and therefore better economic income. But the gap is noticeable, it does not depend in educative policies at all. Those who go to private school are families with a certain economic power and dedicate time to study. On the other hand, and according to PNUD, (2018) there are families which low incomes do not permit children and teenagers stay into the schools the time they want, they must work or resign because they do not have money or a family tradition of educative career. Both cases are taking into account when talking about performance and quality learning, between private and public schools.

Likewise, education and evaluation must be a continuous humanizing action, and teaching and learning would be integrated to instruct, guide and inform learners. Yoice et al, (2018,) refer that “in many cases, assignments may not simply reflect instructional decisions of the teacher... Therefore, humanizing assessment is of vital importance so that it generates in students the appropriation of knowledge and can be used in everyday life situations” (p.78). Besides that, it is worth asking about the teacher’s performance, he plays a fundamental role in educational processes. Just as the world and the social system are changing, he or she and the school must adjust to the social transformations from which educational models emerge and visualize the learner in a holistic manner.

Based on the individual and social development of each being in the transformative pedagogy (Freire.1997.p.49-52) which, in the evaluation processes, guarantees the development of the learner's skills. But we must be careful on grading by traditional and non-consulted assessment as a guarantee of quality learning, because as William (2011), expressed about evaluation function and the role of assisting students to learn, "a rebalancing of the attention paid to these two roles was needed, since an over-emphasis on the grading function not only used time that could more profitably spent on other activities" (p.5).

In addition, evaluation of the learning and teaching process is a necessary task, inasmuch as it provides teachers with a mechanism of self-control that regulates them and allows them to establish the problems or obstacles that disturb them. Then "the changes in classroom practice that are needed are central rather than marginal, and have to be incorporated by each teacher into his or her practice in his or her own way, (William, 2011, p.3).

In this regard, the Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), (2013) explains that transformation of knowledge and human conditions through education only happens from the practice of formative evaluation as a special activity that requires an organizational structure giving rise to knowledge and significant constructions. That is, continuous assessment, taking into account the permanent observation of student performance. In the words of Lafrancesco (2011), to transform means,

to change, in terms of modifying to improve, to progress and to evolve ... a transforming school has the mission of forming the human being, in the maturity of his processes, so that he can construct knowledge and transform his socio-cultural reality, solving problems through educational innovation. (p.9).

The transforming school, forms the human being from the knowledge, for the know-how, he develops the capacity to feel and to think, but in a responsible way for the acting, making the future citizen project towards a profession, to the society and in agreement with the economic and political activity of his or her region. An ideal of the neoliberal policies and from which it must detach as skillfully as possible to construct its own space (De Soussa & Meneses, 2011), this would be an ideal educative policy.

Critical learning, Holistic evaluation.

Thinking about assessment as the curriculum pedagogical axis would no longer be prudent, but instead, it is putting in the inkwell the problem inherent to it. The role of the teacher

and the instructor within this globalized world has been unacknowledged, regarded more as mediators between the duty of education and the obligation of the state (Mejía, 2017). A mediator who goes to school to claim the right to education for children, maintains the role of a knowledge that is mediated by the physical and epistemological resources that he or she possesses.

Teachers must call for the development of sciences, for the progress of civilizations, guardian of the expectations in the quality of life and human development through knowledge. As it is taken up by the pedagogy of the oppressed in which Freire (2005) reflects. A current trend that emerges as an alternative to the fragmentation of the learning and the subject, in cognitive, affective and psychomotor fields or spheres. It approaches the reality of the evaluative act and that of the phenomena involved in it, such as those that come from the nature of human perception and from the formation of evaluative judgments, whose recognition is essential to achieve greater objectivity in the practice of evaluation. As was Quoted by Richmond, (2019) “many classroom observation assessment tools exclude equity, humanizing pedagogy, and social justice and, instead, describes the development of content-specific observation rubrics that embody program values of equity and humanizing pedagogy” (p.87).

It is necessary to mention some of the stages that educational institutions have gone through for centuries, in their designs, plans and implementation of norms that, even today, regulate evaluation processes (Mejía, 2017, p. 56-58). At the time, traditional assessment had only oriented teaching to memorized repetition of concepts, without reaching the inference, development of skills and abilities; even today, in spite of the demands of contemporary societies, these practices are vast and multiple. Learners do not exclusively require much knowledge, they must also acquire the skills that allow them to be part of the development as critical active subjects. For this reason, Brown quoted in Pereira & Chaves, (2015) states that "students should understand learning as a multidirectional circuit in which they must take the initiative and stimulate critical, ethical, creative, and sensitive capacities in the management of their learning at all levels in order to foster their integral formation" (p.407).

The curricular guidelines and the planning in the educational institutions included in the PEI (Institutional Educational Project) must respond to the demands of globalization. Also, to the needs of human development, having clear anthropological, axiological, ethical-moral and formative dimensions of the human being, as a proposal of integral formation: a critical thinking,

reflexive and autonomous human being (MEN, 1994). Hence, one of the relevant aspects is its cognitive and therefore scientific development. Since pedagogy, as a discipline, offers some resources that guide the teaching towards other schemes, giving meaning to the existing ones, making the student use the innate and acquired capacities in the perfection of his or her learning. From this perspective, learning task must be continuous and permanent, allowing for co-evaluation, hetero-evaluation, and in a later phase, the respective referrals to a special support group, which implements mechanisms for qualifying student performance, (Richmond, 2019).

The fundamental role of teachers and learning mediators is to highlight, describe and assess the state of the academic processes of the students in their care; this must be done on the basis of ethics, responsibility and autonomy (Hanusheck & Rivkin, 2006). The evaluation process will guarantee the possibility of a critical or alternative assessment that goes beyond technicalities and mechanisms and contributes to the formation of new citizens.

Evaluation in the current context

Mejía, (2017) lead us to remember the teacher's role. He used to be one of authority, and the one who could interpret the contents was constituted as the knower of the truth, his methodology was verbalist, having a totally receptive and rote student without the possibility to give an opinion. Today, the construction and transformation of knowledge and reality was done from the knowledge he or she received and how is he able to transmit or transform, inviting students to participate as leaders.

De Zubiría, (2006), when referring to the subject states, that innovations are the managers of the change in education; but to be able to promote them. Where free and creative spirits are required to assume the challenge to support ambiguity to launch themselves on the path of generating social and educational transformations. In order to innovate, it is also necessary to overcome the fear of freedom (p.228-230). That means, learning must take place within the parameters of training, justice, relevance and transparency, covering all the dimensions of development in order to lead the subject to the strengthening of his or her abilities, to an integral development for his or her environment.

Today, the purposes pursued by evaluation are classified in three ways: An evaluation to render account like measuring results or efficiency. Another, to evaluate for development, that is, to strengthen institutions. In order to accomplish the purpose of defining evaluation process, see what William, (2011) quoted from Black & William, (1998b),

We use the general term assessment to refer to all those activities undertaken by teachers—and by their students in assessing themselves—that provide information to be used as feedback to modify teaching and learning activities. Such assessment becomes formative assessment when the evidence is actually used to adapt the teaching to meet student needs' (p.140).

In conclusion, it could be said that assessment involves general principles of evaluation applied to each context. Evaluation as a moral phenomenon, not merely technical, must be a process and not an isolated act. It must be a participatory process; evaluation has a corroborating and an attributive component, the language of assessment serves to understand and also to confuse, for it to be rigorous it must use diverse instruments, it is a catalyst of all teaching and learning processes, its content must be complex, global and necessary.

Method

The study was utilized under the qualitative paradigm research in a descriptive form, taking into account a particular school academic context in which research techniques as questionnaire tests, participant observation and personal interviews were applied, (Hernández, Fernández, Baptista, 2010). Flow diagrams, analysis matrix and literature review where the tools to get important and useful conclusions.

Participants: The school was an urban private institution considered one of the qualified schools in Medellín according to ICFES annual report. The sample were 34 eleventh grade students, as well as 3 directive teachers and 15 professors.

Procedure: The school has over 90% of its classrooms taught by highly qualified teachers who know and improve curriculum approved by educative laws according to the Ministry of Education policies. Teachers are asked to employ innovative and quality teaching strategies. Also, they are allowed to employ or modify various resources to teach eleventh grade, as well as adapting lesson plans, if needed. The analysis was carried out in accordance with the theoretical reflection made before. And the instruments mentioned above. The results were supported by three analysis categories: evaluative practices at the educational level, transformative pedagogy which includes critical thinking, and meaningful learning.

Findings

When describing evaluative practices used to grade development of significant learning, it was found that there are marked trends in the use of memory and traditional assessment strategies, which do not allow students to participate into a real process. Permanent evaluative practices are observed during the analysis. But the training process is not guaranteed of including critical and formative evaluation, involving feedback, self-assessment and hetero-assessment components in secondary education students at grade 11°. The following comparative table shows the duty of assessment and its doing, according to interviews with teachers and students. They express their concept about assessment, its application and learning effectiveness:

Interview Teacher knowledge and performance versus assessment (14)			
Conception of evaluation	SIEE application	Student Participation Level	Teacher's feedback.
There is the SIEE and the legal educative provisions. All of them are tools applied to improve the learning processes. -Projection of significant learning. Evaluate by dimensions and competencies. The Curricular Guidelines are taken into account. Family support is lacking.	Most of teacher apply it. Lacking disposition: Classes and testing are not really designed by dimensions or competencies. There is much cognitive assessment. Lack of planning, no knowledge of the specific area applied to the context.	It's good. Need to strengthen self and hetero evaluation. There is a high level of performance. They perform evaluations to get out of trouble. There is no student's conviction about learning. Demotivation towards learning. A grade is the goal, not knowledge.	Reflection. Feedback. Repeat tests. Evaluate class processes. Communicate process to families. Prepare students for standardized state exam.
Students' knowledge and performance versus assessment (15 participants)			
. Rules and legal provisions are known by students according to SIE document. . There are a lot of evaluation activities, . There are usually written memory tests. . It is not specified which dimension they are evaluating. There is a lot of theory. . Many do not apply legal provisions. . Teachers do not notify the evaluation early.	The maximum grade is five and the minimum is 1, with numbers. The evaluation regulations are followed. Many lectures, workshops, assignments, sometimes oral exams. Promotion meetings are at the end of the academic term, and there are reinforcement's activities before.	We do and study what they ask us <i>for</i> . <i>Some of us</i> are not very interested. What matters is <i>a grade over 3.0</i> . The self-evaluation is <i>made by questions pointed by teachers</i> . It is done for getting out of trouble. There are some classmates who are not very good because they do not need to pay for a degree in a public university.	Reinforcement workshops, activities, ICFES-simulations, <i>No</i> many teachers return to explain evaluation process. After the <i>grades</i> are delivered on academic reports, we continue with new topics. We are fear to face the teacher out

Illustration 1: Analysis of interview to teachers and students' knowledge and performance versus assessment.

It is highlighted in this table, that there are tools to strengthen the significant learning processes in students, but there are some aspects that do not help the process: teacher's will, application of other forms of evaluation, student interest and motivation, in addition to little family accompaniment. There is an evident gap between what is learned and why it is learned. There are no well-defined epistemological or social criteria regarding the importance of acquiring knowledge, and there is no critical position by either the teacher or the student concerning the benefits of heading learning through a formative assessment process. And a lack of knowledges would be more notorious when a standardized test type is applied at the end of their secondary preparation.

By having the opportunity to review standardized tests, it is observed that they are based on fixed concepts and do not evaluate competencies at all. These strategies do not account for critical, analytical thinking from transformative pedagogy as stipulated on the SIEE document. In this sense, it would require formative evaluations that lead students to make comparisons, inferences, and arguments of knowledge.

By recognizing the conception of critical formative evaluation that teachers and students have, it was established that the opinions are quite close but the praxis does not cover such purposes. See that in the following chart.

Questionnaire to students (34)					
Purpose: To recognize evaluation strategies and the importance of education in students					
How are you evaluated	Importance of critical formative assessment.	Learning Autonomy	Developed skills	Learning	Carrying out Self-evaluation / hetero-evaluation.
Scale of 1-5. Low to high level grade: theoretical and procedural activities In eleven the evaluations are not shared.	Practical evaluation is more important It teaches to think and express itself and the abilities are better evaluated.	Teacher's assessment is based on memory, the student is not allowed to exercise his thoughts, or solve problems independently.	It depends on the subject. We learn to analyze and reasoning about new interesting topics. Creating or arguing is part of a new knowledge.		Teachers consider we are not sincere in Self-evaluation. Both are carried out at the end of the academic term. Not during the process.
It is through the SIEE. 70% works, 25% final evaluation and 5% in self-evaluation. Many times there is no feedback or explanation. Too much summative assessment.	The person must be evaluated as a human being. Oral assessment is a way to develop more skills and knowledge.	Yes, we are autonomous of learning what we need or like. But evaluating our abilities is a challenge. Each teacher imposes the evaluation strategies, almost all the time.	We don't learn anything new. It's just about the classes. It is measured how each one learns. Some of us study just to get a grade. Learning does not matter a lot.		Grade are important for teacher, not our problems or wishes. The self-assessment complements the evaluation. In hetero-evaluation, teachers take part of it.
Assessments, individual or group presentations, workshops, quizzes, group work, writing, exams, debates or ICFES simulation. By dimensions: knowing, doing and procedural from the cognitive,	It takes into account the human dimensions. It involves our integrality as human beings. Different areas are valued. It evaluates academic and personal aspects that some teachers do not see.	There is autonomy, but we do not decide when to evaluate. To be autonomous is to do things for ourselves, but sometimes, our will is not a matter of assessment. The autonomy we have is	No, not many. The subject being evaluated is already explained. They could use new strategies towards thinking and reasoning. It is just memorizing. You study just for the grade, not for learning		We evaluate ourselves in attitude, behavior, what we are in classes. Sometimes teacher's opinion counts more than the student's one. A person is equal to a grade, half of the teachers make the difference.

aesthetic, and communicative.		studying and doing what we want, answering or not.		
A quiz or test do not grade each dimension on us. It would be on student's performance. They are elitist valuations for those of great memory in general tests.	This way they take into account behavior, attitudes and performance, not only numbers. They could evaluate everything on us,	No, but they are necessary. We have to adopt the SIE. Sometimes we suggest to evaluate different. But evaluation is a duty.	Knowledge does not require much effort. Reinforce knowledge and put it into practice counts a lot.	We self-evaluate our behavior, effort, attitudes. Some of us do the same self-evaluation every period.

Illustration 2: Analysis of questionnaire to students.

If a simulation between the Transformative Pedagogy model, guiding learning towards the critical and significant is made, teachers would not appropriate these concepts. They generally reduce their work in the classroom to merely cognitive and memory learning. It would be possible to think that, teachers hardly recognize the legal policies established in the school educational project. This could be adjusted to what was proposed by Newman et al. (2001), quoted in Yoice, Gitomer, Iaconangelo, (2018) about the importance of doing the best qualify work as professionals, “the authentic intellectual work as having three distinctive characteristics. First, it involves the construction of knowledge, arguing that authentic work requires one to go beyond routine use of information and skills previously learned the second, disciplined inquiry, which involves the use of prior knowledge in a field, ... The final characterizing feature is value beyond school, people who do their work authentically, always give positive impact and influence in others (p.49). That means, a teacher involved in any of the pedagogical, social, and scientific teaching fields, will motivate students’ abilities to contribute to their own human development.

Observation protocols

Fifteen teachers from different areas of knowledge were observed two times, and each protocol was designed to capture assessment activities, classroom environments, and interpersonal relationships. See the analysis:

Objective: To identify the strategies used by teachers to develop formative assessment towards meaningful learning and transformative pedagogy.			
Used strategies	Observed meaningful learning	Evidence of transformative pedagogy	Frequency
Written tests. Questionnaires with Multiple choices or written support according to books, explanations or notes from their notebook.	Cognitive aspects are evidenced in the majority of questions and answers Not much possibilities of changing mind.	A traditional learning method is presented here. The questions and the way they are designed do not differ so much from traditional rote learning process.	Most of the assessment time. Applied three or four times a week in different subjects,
ICFES simulations. Standardized tests. It involves the basic subjects.	A very constricted test. Knowledges are exposed to be answered concisely. No place for reasoning.	Evaluative activities with little procedures of analysis or critical thinking. Social and political context is not taken into account so much.	once a week, for 5 months

Discussion panel or oral presentations. Most of assessment activities are done in a written, fixed questions. Specific time for each one.	Oral participation, fluency of expression, there were some leaders, different subjects and knowledges were involved depending on the subject.	They showed a little opened mind during all participations. Sometimes, there was motivation and assertive talking including experiences from their context.	Twice or three times per month in different subjects
Workshops Group or individual. Summative assessment.	They were kind of written research from books or web pages. They did some group activities sharing their abilities. Their work is a little weak	It is clear that assessment is static and sometimes meaningless. Students made them as a responsibility. They need a positive grade. They do not make a strong learning purpose.	Every day in different subjects

Illustration 3: Observation analysis

Discussion.

The latest aspect to look-over in this topic would be the impact that evaluative practices carried out by teachers have had in the formation of meaningful learning for students in the mentioned educational center. It is not satisfactory for a teacher to find that the different evaluative moments and practices are perceived by the students as difficult and meaningless. On the other side, let's think on what Bennet (2011) said quoting Pellegrino et al, (2001) “Formative assessment, like all educational measurement, is an inferential process because we cannot know with certainty what understanding exists inside a student's head”, and then Bennet, expresses that “We can only make conjectures based on what we observe from such things as class participation, class work, homework, and test performance” (p. 13).

Also, students state that evaluation would be more pertinent and provoke spontaneous and real learning if assessment would be to their preference, in agreement with them, according to their cognitive needs. They do not feel summative assessment induce to successfully learning. Although “it should fulfil its primary purpose of documenting that students know and can do but, if carefully crafted, should also successfully meet a secondary purpose of support for learning” (Bennett.2011.p.7). Maybe students do not feel or see this second porpose in their learning process.

Bennet, (2011) also expresses the importance of good relations ships and agreement between both involved in learning process must have. This may be subjective on how to affect or benefit results in students’ assessment. He also says that “Affective causes may be situational ones related, for instance, to the type of feedback associated with a particular task or teacher, or such causes may be more deeply rooted, as when a student’s history of academic failure dampens motivation to respond even when he or she possesses the requisite knowledge” (Bennet. 2011. p.22).

It can be deduced that students' appreciation toward their tasks, influences the effectiveness, efficiency and effort on the results. Students must know when and what an evaluation is about, it leads them to prepare, this way brain is perceiving the need of activate memory and analysis capacity in any subject (Martinez, 2012). Since evaluation from the critical formative perspective must generate responsibility and creativity in the teacher and self-knowledge, autonomy and meaningful learning in the students. According to Yoice et al (2018) "We acknowledge that, in many cases, assignments may not simply reflect instructional decisions of the teacher (p.48) So, they also represent, different implied aspects, as student's behaviour, school necessities, beyond to national policies. Sometimes, assessment gives meaningful learning to survive in a negative classroom environment, for both, teachers and students.

Certainly, it is a researcher's duty inviting on the task of evaluating with a contextual purpose. Taking in mind that next generation of human beings should preserve our rights, our environment, our political and economic systems, but over all, our ethic and compromise in taking care of each other.

Some suggestions for improving teachers' practices, are necessary. If we pretend that our profession and educational system practices will be valued again, as the only way to get a better society. More than a century it was said that the real importance in education were students, then give to students the opportunity to participate in their own learning. Give them what they need, what they consider are able to change. Of course, students need the guidance of excellent professors so, "We have to rethink assessment from the ground up as a coherent system, in which formative assessment is a critical part, but not the only critical part (Bennett, 2011.p 20).

On the other hand, it is important to consider different aspects into the classroom which contributes to a better learning and assessment process. The use of contextualized assessment strategies that go in the direction of Transformative Pedagogy. Having a deep understanding of student's individualities, designed according to different learning rhythms, abilities and interests, a testing where students participate actively and have their feedback, up dated topics, use real life situations which would wake up internal interests. Ausbel quoted by William (2011) suggested half a century ago, that "the most important factor influencing learning is that the learner already knows, that teachers should ascertain this, and teach" (p.4)

The findings shows that teachers must be involved in the contextual dynamics of learning, they need to be updated about new or mixed pedagogical methodologies. It would be interesting when students are conducted through research strategies (Yepes Zambrano, 2019). In this case, transformative pedagogical model and critical formative assessment could be useful and have sense. The same is expressed by Shavelson (2008) “highlighting the importance of teachers in the formative-assessment equation, showed large variability in teachers’ practices, regardless of treatment condition, which in turn impacted student outcomes” (p.310).

Students also need to be conscious of their responsibility and duty. They have a role to play in society. They are expected to be the new scientific, political, social, ethical, members responsible for maintaining the new world order (Díaz, 2002). They must develop critical thinking through teacher’s formative assessment. “The developed formative evaluation model is a procedural model. Development is done by reviewing the theory of critical thinking and the model’s development, and testing a construct model of critical thinking” (Rosnawati, et all, 2015)

Here is a proposal of Natriello, (1987), he had a model of the evaluation process as consisting of eight stages which were quoted by William (2011.p.5):

1. Establishing the purpose of the evaluation;
2. Assigning tasks to students;
3. Setting criteria for student performance;
4. Settings standards for student performance;
5. Sampling information on student performance;
6. Appraising student performance;
7. Providing feedback to student performers; and
8. Monitoring outcomes of the evaluation of students.

Finally, it is recognized that Critical thinking disposition is a component that becomes an internal motivation involved in issues and decisions using creative thinking. The concept of assessment is as Rosnawati et all, (2015) describe: “Formative assessment model development of critical thinking begins with the development and disposition of instruments of critical thinking skills, (p.11). It invites teachers to clarify concepts about formative assessment and assessment for learning.

References

- Agudelo, A. Figueroa, L. Vasquez, L. (2019). Relaciones causales de los factores que afectan el desempeño de los estudiantes en pruebas estandarizadas en Colombia.. . (*Espacios, Ed.*) *Educación y Aprendizaje*, 40(23). Retrieved from <http://www.revistaespacios.com/a19v40n23/19402323.html>
- Alandete, J. (2012, Diciembre 03). El país merece docentes de calidad”. (L. C. Quindio, Ed.) *La Crónica del Quindio*. Retrieved from <https://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-el-pais-merece-docentes-de-calidad-j-alandete-cronica-del-quindio-nota-55349>
- Bennett, E. (2011). *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. (Routledge, Ed.) Taylor and Francis group, 18(1), 5-25. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678>
- De Sousa, B. & Meneses, M. (2011). *Epistemologías del sur (Perspectivas)*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- De Zubiría, J. (2006). *Los Modelos Pedagógicos: Hacia una Pedagogía Dialogante*. (2 ed.). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Díaz, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. (2da ed.). (2 ed.). México, México: Mc Graw- Hill.
- Figueroa, L. & Vasquez, L. (2018). Impacto de la licenciatura en pedagogía, en el desarrollo humano de las madres comunitarias del convenio UNIMINUTO –ICBF. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 6(3), 143-152. Retrieved from <https://journals.epistemopolis.org/educacion/article/view/1652/1161>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del Oprimido* (Vol. 55 edición). Argentina: Editorial Siglo XXI.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía: Saberes necesarios a la práctica*. (S. X. Editores, Ed.) Madrid: Paz y Tierra Colección Lectura.
- Hamodi, C. López, V. López, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación. *Perfiles Educativos* (UNAM, Ed.), vol. XXXVII, (147), 146-161. Recuperado en 31 de mayo de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100009&lng=es&tlng=es, from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100009&lng=es&tlng=es.
- Hanushek, E. & Rivkin, S. (2006). Teacher Quality. *En* E. Hanushek, F. Welch, (Eds.). *Handbook of the Economics of Education*. Ámsterdam, Países Bajos: Elsevier. Volume 2, Chapter 18, pp 1051-1078, [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)02018-6](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)02018-6).
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). Mexico: McGrawHill.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2013). *Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11°*. (M. d. Nacional., Ed.) Bogotá, Colombia: MinEducación, Colombia. Retrieved from

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193784/Alineacion%20examen%20Saber%202011.pdf>

- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2018). *Uso de Resultados Saber 11*. ICFES interactivo. Retrieved from <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/www2.icfesinteractivo.gov.co › divulgacion-2018-saber-11>
- Indriago, L. & Arenas, M. (2012). El proceso de evaluación formativa de los aprendizajes desarrollados en la II etapa de educación básica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol.17. N° 54. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000300008
- Lafrancesco, G. (2003). *Educación y escuela transformadora*. Bogotá: Editorial Magisterio. Colección Educación, Escuela y Pedagogía Transformadora. <http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/9696>
- López, E. & Gonzalez, A. (2018). Las Pruebas de Evaluación Externa como Ejes de la Política Educativa y su Localización en España. *Social and Education History*, 7(3), 232-255. doi:org/10.17583/hse.2018.2836
- Martinez, F. (2012). La evaluación formativa del aprendizaje en el aula en la bibliografía en inglés y francés. (scielo.org, Ed.) *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(54). Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n54/v17n54a8.pdf>
- Mejía, M. (2017). *Educaciones y Pedagogías Críticas del Sur*. Buenos Aires: Parmenia.
- MEN. (1994, Febrero 8). *Ley General de Educación 115*. Retrieved from https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-321725_archivo_pdf_asignacion_funciones_UNALDES.pdf
- MEN. (2009, Abril). *Decreto 1290*. Retrieved from https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-187765.html?_noredirect=1
- Monteagudo, J. (2014). Las prácticas de evaluación en la materia de Historia de 4to de ESO en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. *DART Europe*, 479.
- Natriello, G. (1987). *Evaluation process in school and classrooms*. Columbia University.
- OECD publishing. (2013). Student assessment: Putting the learner at the centre”, . In OECD, *Anynergies for Better Learning: An International Perspective on Evaluation and Assessment* (pp. 139-269). Paris: OECD publications. doi:DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264190658-7-en>
- Pereira - Chaves, J. (2015). Evaluación, medición o verificación de los aprendizajes en el aula: Un estudio de caso. *Revista Electrónica Educare*, 19A22(2), 405-427. Retrieved from www.Scielo.sa.cr/pdf/ree/
- PNUD. (2018). *Índices e indicadores de Desarrollo Humano*. (W. D. Communications Development Incorporated, Ed.)
- Richmond, G. Salazar, M. Nathan, J. (2019). Assessment and the Future of Teacher Education. . (SAGE, Ed.) *Journal of Teacher Education*, 70(2), 86-89. doi:<https://doi.org/10.1177/0022487118824331>

- Rosnawati, J. Kartowagiran, R. (2015). A formative assessment model of critical thinking. *Research and Evaluation in Education Journal*, 1(2), 186-198. doi:<https://doi.org/10.21831/reid.v1i2.6472> .
- Ruiz, M. (2009). Evaluación Versus Calificación. *Innovación y Experiencias Educativas*, 1-10. Retrieved from https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Número_16/MARIA%20DEL%20CARMEN_RUIZ_1.pdf
- Shavelson, R. Donald B. Carlos A, Paul B, Erin F, María Ruiz-Primo, Miki K. T, and Yue M. (2008). On the Impact of Curriculum-Embedded Formative Assessment on Learning: A Collaboration between Curriculum and Assessment Developers. (Routledge, Ed.) *Applied Measurement in Education*, 295-314. doi:10.1080/08957340802347647
- UNESCO. (2015). UNESCO *Office Santiago and Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/inicio>
- William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*(37), 2-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- Wragg, E. (2003). *Evaluación y aprendizaje en la escuela secundaria* (2 ed.). Barcelona, España: Paidós.
- Yepes, R. (2019). Evaluación de los aprendizajes a través de estrategias investigativas. (J. Epistemologis, Ed.) *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 7(1), 37-45. Retrieved from <https://journals.epistemologis.org/education/article/view/1850>
- Yépez, R. (2019). La evaluación de los aprendizajes a través de estrategias investigativas. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 7(1), pp. 37-45 Retrieved from: https://pdfs.semanticscholar.org/c94b/639a2164ed633a787c235da82e331488bd04.pdf?_ga=2.246873732.1292719263.1637179688-1961210973.1637179688
- Yoice, Y.; Gitomer, D.; Iaconangelo, Ch. (2018). Classroom assignments as measures of teaching quality. *Learning and Instruction* (54), 48-61. Retrieved from: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959475216301323?token=F5B1C9CC2951037497A03F89C3136A8A01B6D8EFFE97375DCC72A55F4882B6E59E02D288E717E52BA0BC891CC7BB5C03&originRegion=us-east-1&originCreation=20211117201029>

Autoras:

Luz Marina Llanos Díaz

Docente en la Licenciatura en Pedagogía Infantil
en la Facultad de Educación de la

Corporación Universitaria Minuto de Dios-Uniminuto, Colombia.

Especialista en Pedagogía para la Docencia Universitaria y Magister en Educación.

Docente en el área de ciencias sociales en educación básica y media. Formadora de maestros en el Programa Todos a Aprender del MinEducación colombiano, 2020/2021

llanosdiaz@uniminuto.edu.co

Luz Aidé Figueroa Zapata.

Maestría en Educación; Especialista en Gerencia Educativa. Profesional en Idiomas Extranjeros, Inglés. 24 años de experiencia en educación del nivel de educación básica y media en el área de inglés y Lengua Castellana. Municipio de Medellín, Colombia y 23 en educación superior, Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín, ITM de Medellín y en la Corporación Universitaria Minuto de Dios-Uniminuto, Colombia, docente de Pedagogía e investigación. Dirección de trabajos de grado y líder del semillero de investigación en Prácticas Pedagógicas Inclusivas, Investigadora en la misma Universidad. lfiguer5@uniminuto.edu.co

Como citar el artículo:

LLANOS, L. M., FIGUEROA, L. A. Evaluación Crítica y Formativa en Estudiantes de Educación Secundaria. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 279 – 298. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p279-298.id972>

Análisis documental de la evaluación educativa bajo el enfoque socio formativo

Rosa Eugenia Villanueva González

r_villanuevagsh3@seg-gto.gob.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1592-4153>

Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato (SEG)

Guanajuato, México.

Paula Flora Aniceto Vargas

paniceto@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6634-6210>

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Ciudad de México, México.

Recibido: 18/01/2021 **Aceptado:** 22/10/21

Resumen

El propósito de este artículo fue analizar el concepto de evaluación educativa desde un punto de vista individual y general. El problema que se intenta resolver es la clarificación de la evaluación educativa y su importancia en el proceso educativo para el logro de los objetivos. Se realizó un análisis documental basado en la cartografía conceptual, en donde se buscaron diversas fuentes de información, para posteriormente aplicar los ejes de la cartografía conceptual. El resultado fue esclarecer lo que es la evaluación educativa y sus principales beneficios en el sector educativo. Se puede establecer que aún existe confusión acerca de la evaluación educativa, lo que llega a generar que dicho tema sea irrelevante en muchos aspectos. Es preciso transformar la idea errónea que tienen acerca de que la evaluación es solamente llenar aspectos administrativos, sino que, al aplicarla se puede demostrar de manera real el avance en los objetivos propuestos.

Palabras clave: evaluación del docente, evaluación de la educación, evaluación del estudiante, evaluación formativa, método de evaluación.

.

Análise documental da avaliação educacional no âmbito da abordagem sócio-formativa.

Resumo

O objetivo deste artigo era analisar o conceito de avaliação educacional de um ponto de vista individual e geral. O problema a resolver é a clarificação da avaliação educacional e a sua importância no processo educacional para a realização dos objetivos. Foi realizada uma análise documental baseada na cartografia conceptual, na qual foram procuradas várias fontes de informação, a fim de aplicar posteriormente os eixos da cartografia conceptual. O resultado foi esclarecer o que é a avaliação educacional e os seus principais benefícios no sector educacional. Pode estabelecer-se que ainda existe confusão sobre a avaliação educacional, o que a torna irrelevante em muitos aspectos. É necessário transformar o equívoco de que a avaliação se refere

apenas ao preenchimento de aspectos administrativos, más que, ao aplicá-la, é possível demonstrar de forma real o progresso nos objetivos propostos.

Palavras-chave: avaliação de professores, avaliação educacional, avaliação estudantil, avaliação formativa, método de avaliação.

Documentary analysis of educational evaluation under the socio-formative approach.

Abstract

The purpose of this article was to analyze the concept of educational evaluation from an individual and general point of view. The problem to be solved is the clarification of the educational evaluation and its importance in the educational process to achieve the objectives. A documentary analysis based on conceptual mapping was carried out, where various sources of information were sought, to subsequently apply the axes of conceptual mapping. The result was to clarify what educational evaluation is and its main benefits in the educational sector. It can be established that there is still confusion about educational evaluation, which leads to the fact that this topic is irrelevant in many aspects. It is necessary to transform the erroneous idea that evaluation is only to fill administrative aspects, but that, by applying it, the progress in the proposed objectives can be demonstrated in a real way.

Keywords: teacher evaluation, education evaluation, student evaluation, formative evaluation, evaluation method.

Introducción

La sociedad siempre ha tenido necesidad de hacer una evaluación acerca de todo lo que se encuentra inmerso en su entorno para darle un sentido a las cosas o situaciones con las que interactúa. En (ALCARAZ, 2015) se considera que la evaluación ha sido un proceso cambiante conforme a las necesidades de la sociedad, que van desde el año 2000 A.C. hasta la actualidad, partiendo de diversas concepciones y características. Hay similitud con la opinión de (ARAGÓN – BORJA, 2015) quien hace referencia que, en la historia de la humanidad, ha sido evidente el interés por la medición de diversos atributos físicos, psicológicos, etc., los cuales pueden evidenciarse desde los filósofos de la antigüedad, en los avances científicos, astronomía, entre otros.

Desde tiempos pasados, la evaluación educativa, ha sido un tema de interés y debate por parte de diversos autores, quienes muestran un punto de vista diverso, de acuerdo con la sociedad en donde están inmersos, así como las necesidades presentadas por esta, (HIDALGO & MURILLO, 2015) hacen referencia y consideran que la evaluación educativa es una actividad

de marcado carácter político, quien hace una definición de la evaluación como una actividad meramente técnica, mencionando su ideología y el mundo que desea.

Por su parte, (RAVELA, 2017) hace una crítica a la forma en que se ha transmitido la información sobre la evaluación educativa a través de los años, ya que se ha extendido a gran escala por medio de programas y proyectos nacionales, qué por falta de interés de docentes, así como su mala formación, ha ido dejando poca apropiación del conocimiento por parte de estos, lo cual se transmite en una aplicación poco fiable.

De igual manera, se pueden encontrar diversas definiciones acerca de lo que es evaluación educativa, las cuales van cambiando con la sociedad y de acuerdo con las necesidades presentadas, (ÁLVAREZ, 2019) considera que a la evaluación pretende enriquecer y mejorar las acciones futuras del alumno, mencionando que brindan información oportuna y puntuales sobre el rendimiento.

La Secretaría de Educación Pública, (2017) cita que la evaluación educativa tiene un sentido formativo con las siguientes finalidades: valorar los aprendizajes de los alumnos, identificar las condiciones que influyen en el aprendizaje y mejorar el proceso docente y otros aspectos del proceso escolar.

Es importante considerar que la evaluación educativa no solo conlleva evaluar a los alumnos, sino también el actuar del docente, ya que al no comprender lo que se está haciendo, sería de gran dificultad realizarlo con los alumnos. (CABERO, 2018) hace referencia que la evaluación del docente tiene como finalidad el mejoramiento de la acción profesional, transformando las prácticas con el propósito formativo de mejorarlas, favoreciendo el aprendizaje del alumno.

Un docente bien preparado, conoce lo que va a trabajar y como lo va a hacer, así como los momentos para llevar a cabo, capacitándose en todo momento para el logro del objetivo. (MARTÍNEZ, 2016) referencia que los docentes se preparan (cursos), de acuerdo con las necesidades detectadas en sus prácticas de enseñanza, repercutiendo directamente en el aprovechamiento escolar de los alumnos.

El propósito que se tiene en este documento es realizar un análisis documental del concepto de evaluación educativa, para que directivos, docentes, padres de familia, así como alumnos, tengan claridad acerca de la importancia que tiene, así como su funcionalidad dentro del sector educativo. (SEP, 2011) establece que la evaluación es un proceso integral y

sistemático en el cual se puede recopilar información para conocer, analizar, juzgar, obtener evidencias y brindar retroalimentación a los alumnos, así como a padres de familia en su apoyo en el quehacer educativo.

Para realizar el intercambio de opiniones acerca de la evaluación, es de suma importancia el dialogo que se realiza con padres de familia, alumnos y otros docentes, propiciando situaciones reales. (TOBÓN, 2018) hace referencia a la evaluación socioformativa, en donde el apoyo y la retroalimentación constante, hace que los alumnos desarrollen las competencias necesarias para la sociedad del conocimiento.

Se pretende resolver que los docentes tengan mayor claridad acerca del concepto de la evaluación educativa dentro del contexto escolar, ya que forma parte del proceso de conocimiento de desarrollo profesional. (PEÑA, 2016) hace una consideración acerca de que, para algunos docentes, las técnicas de evaluación más adecuadas son las pruebas de conocimientos, ya que podía reducir el tiempo y obtener información del alumno de manera más precisa e individual. Esta práctica sigue siendo común en muchos centros escolares, por lo cual hay poco reconocimiento a la importancia real de la evaluación y la importancia de usar diversas técnicas, así como los alcances que puede llegar a tener para fortalecer la educación de calidad.

Diversas teorías pueden respaldar la importancia de la evaluación, como un factor fundamental para el desarrollo de las personas de forma integral, tomando como referencia distintos tipos de evaluaciones ya sea de manera formal, social o metacognitiva, en donde, en todo momento, se hace referencia de la adquisición del conocimiento.

Durante la edad escolar, los alumnos van adquiriendo de forma constante el conocimiento, el cual se va modificando a través de situaciones reales y significativas para ellos (SALDARRIAGA et al., 2016) cita que el constructivismo concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa.

Así también, los alumnos llegan a la escuela con conocimientos previos, en donde se ve reflejado diferentes factores familiares, que apoyan al conocimiento del alumno. (ARIAS et al., 2017) alude que la Teoría Psico – genética, nace de la necesidad por dar respuestas a varias interrogantes de carácter epistemológico relacionadas con el origen del conocimiento, mismas

que no se enmarcan únicamente en descubrir cómo es posible éste, sino que va más allá, tratando de dar respuesta a cuestiones sobre su evolución.

Cada uno de los alumnos, muestra aptitudes diversas, así como formas de aprender, lo cual se ve reflejado al momento de la adquisición del conocimiento y la forma en que interactúa con este, a lo cual los docentes deben de mantenerse atentos en todo momento. (APUD & APUD 2018) explican que al conocer las inteligencias se puede entender la forma en que se interactúa y en que se aprende. Se toman decisiones y se resuelven problemas dependiendo de las inteligencias que se tienen. Al mismo tiempo, se pueden desarrollar las que se obtuvieron como poco desarrolladas para alcanzar otras inteligencias

Es de suma importancia tener en cuenta la etapa del desarrollo de los alumnos, ya que, a partir de esto, los docentes, pueden determinar formas de trabajo con ellos, así como de evaluación que permita al docente, el desarrollo del conocimiento en las áreas de oportunidad que se presenten. (ORTIZ, 2017) considera que el aprendizaje generativo, se plantea como un proceso y no una acumulación de información, por lo cual se puede afirmar que el conocimiento es el proceso de aprender a partir de información nueva que se obtiene de la experiencia.

Cada autor establece su punto de vista acerca de la adquisición del conocimiento del niño en edades tempranas, por lo cual, con el transcurso del tiempo, estas teorías se han ido fortaleciendo y esclareciendo de acuerdo con su caso. Es muy importante retomar dicha información, ya que entender el proceso de adquisición del conocimiento del alumno nos puede ayudar a entender y a fortalecer cual es el papel del docente en el proceso de evaluación educativa y la forma adecuada de su aplicación, así como su observación, para obtener óptimos resultados (SEP, 2017).

Es muy importante trabajar sobre la falta de claridad acerca del procedimiento y aplicación de la evaluación educativa por parte del docente, supuesto que, los docentes se encuentran trabajando la evaluación educativa de forma constante. (SEP, 2017) maneja diversa información respecto al tema como libros digitales o físicos, revistas, ensayos, etc., en donde se hace referencia acerca de este proceso y de la importancia de la actualización y formación continua de maestro, para poder brindar una educación integral a los alumnos. Muchos docentes desconocen dicha información, por lo cual presentan poca claridad en lo que están trabajando día con día.

(ESCUADERO, 2019) habla acerca de que la evaluación del profesorado es mucho más que una evaluación de su práctica incide en su formación previa, en su perfeccionamiento y en su desarrollo continuo. La formación y el desempeño de los docentes es uno de los factores principales de la calidad de un sistema educativo.

De acuerdo con lo expuesto, el presente estudio conceptual se enfocó en las siguientes metas: 1- Analizar el concepto de la evaluación educativa de forma histórica y con bibliografía actual. 2- Diferenciar la evaluación educativa de otros conceptos similares. 3- Establecer metodologías de aplicación de la evaluación educativa, esto se hará para fortalecer la adquisición del conocimiento, así como su aplicación de forma cotidiana y real.

Metodología

Tipo de Estudio

Se realizó un análisis documental basado en la cartografía conceptual (TOBÓN, 2016) en torno al concepto “evaluación educativa”. El presente análisis documental consistió en hacer investigaciones de los artículos, publicados en revistas y algunos libros y otros documentos relacionados con el tema, seleccionarlos, organizándolos

y analizando la información relevante que permiten dar respuesta acerca de lo que es la evaluación educativa en el contexto escolar. La investigación documental se hizo con apoyo de la herramienta “Google Académico” y Libros en físico.

Técnica de Análisis

La cartografía conceptual se aplicó como estrategia para hacer el análisis de la información y de los documentos revisados en función de 8 ejes con preguntas centrales, que pretenden aclarar y resolver problemas de contexto relacionado con la evaluación educativa, (TOBÓN, 2015).

A continuación, se describe los 8 ejes de la cartografía conceptual de la evaluación educativa y la forma de aplicación (Cuadro 1).

Cuadro1 - Ejes de la Cartografía Conceptual

Eje	Pregunta central	Descripción del componente
Noción	¿Cuál es la etimología, desarrollo histórico y definición típica de evaluación educativa?, ¿Cuál es la definición en función desde la socio formación?	Se hizo una investigación acerca de la Etimología, su desarrollo histórico, su definición desde la socioformación, así como una definición típica. Todo de forma detallada y lo más claro posible.
Categorización	¿A qué clase inmediatamente mayor pertenece el concepto, evaluación educativa?	Se hizo una investigación acerca de las clases inmediatamente mayores a las que pertenece el concepto de evaluación educativa. Se definieron estas clases y establecieron sus características.
Caracterización	¿Cuáles son los elementos centrales que le dan identidad al concepto de evaluación educativa?	Se hizo una descripción acerca de cuáles son las características centrales de la evaluación educativa
Diferenciación	¿De cuáles otros conceptos cercanos y que estén en la misma categoría se diferencia la evaluación educativa?	Se realizó una investigación y descripción acerca de los conceptos con los cuales se suele confundir evaluación educativa o que son similares. Se detalla cada uno de ellos y se hace la diferenciación.
División	¿En qué subclases o tipos se divide la evaluación educativa?	Se llevó a cabo una descripción acerca de las subclases en las cuales se divide la evaluación educativa y se detalla cada una de ellas.
Vinculación	¿Cómo se relaciona el concepto de evaluación educativa con determinadas teorías, procesos sociales – culturales y referentes epistemológicos que estén por fuera de la categoría?	Se hizo una descripción de una o varias teorías que estén fuera de la relación de la evaluación educativa, pero que aportan información relacionada para su aplicación. Se describen estas teorías, así como sus contribuciones
Metodología	¿Cuáles son los elementos metodológicos mínimos que implica el abordaje de la evaluación educativa?	Se realizó una descripción del proceso que se lleva a cabo para la aplicación de la evaluación educativa.
Ejemplificación	¿Cuál podría ser un ejemplo relevante y pertinente de la aplicación de la evaluación educativa?	Se describe un ejemplo real y claro acerca de la evaluación educativa, siguiendo sus pasos en situaciones reales.

Adaptado de “Manual de Cartografía Conceptual”, por (Tobón, 2015), CIFE, p. 7

Fases del Estudio

El estudio conceptual se llevó a cabo siguiendo las siguientes etapas

Fase 1. Se llevó la búsqueda de diversas fuentes de información que tuvieran relación con la evaluación educativa.

Fase 2. Se seleccionaron fuentes que fueran confiables y relacionadas con la evaluación educativa tomando en cuenta los ejes de la cartografía conceptual

Fase 3. Se llevó a cabo la realización de la cartografía conceptual siguiendo sus 8 ejes, a través de las fuentes de información recabadas.

Criterios de Selección de los Documentos

Se llevaron a cabo los siguientes criterios para seleccionar los documentos en las bases de datos.

1. Se buscaron artículos y libros mediante las siguientes bases de datos: Google Académico y libros en físico.
2. Se emplearon las siguientes palabras esenciales “evaluación educativa” junto con una o varias de las siguientes palabras complementarias: “evaluación integrada”, “evaluación continua”, “evaluación diagnóstica”, “evaluación formativa”, “evaluación sumativa”, y “planificación”.
3. Se seleccionaron diversos artículos de revistas indexadas y diversas fuentes bibliográficas.
4. Los documentos se seleccionaron dentro de un periodo 2011 – 2018
5. Los documentos debían abordar algún elemento de los ocho ejes de la cartografía conceptual.
6. Se encontraron vacíos de información, en abordaje desde el pensamiento complejo y el abordaje desde la sociedad del conocimiento.

Documentos Analizados

Se llevó a cabo el análisis de diversos documentos seleccionados para el estudio a través de las bases de datos y diversa bibliografía. En la Cuadro 2 se hace un recuento de los artículos, libros y documentos de apoyo para complementar el análisis y darle contexto.

Cuadro 2- Documentos Analizados en el Estudio de la evaluación educativa

Tipo de documento	País	Referencia	Temas claves
Artículo	España	Murillo & Hidalgo (2015)	-Evaluación educativa -Evaluación tradicional -Evaluación para la transformación
	México	Tobón (2015)	-Ejes de la cartografía conceptual
	México	Zúñiga & Luna (2017)	-Instrumento para evaluar la práctica docente -Noción de evaluación -Metodología -Registro de Observación
Artículo científico	Ecuador	Arrollo, Merino & Peralvo (2017)	-Teoría psicogenética -Aprendizaje -Estadios de desarrollo -Educación
	Ecuador	Saldarriaga, Bravo & Rivadeneira (2016)	-Pedagogía contemporánea
	México	Martínez (2016)	-Concepciones sobre la evaluación -Desempeño docente -Calidad educativa
Artículo de revista indexada	España	Salarirche (2015)	-Historia de la evaluación -Etapas de la evaluación.
	Ecuador	Ortiz (2017)	Aprendizaje generativo -Metacognición -Metanoia
	España	Cabero (2018)	-Evaluar el desempeño docente - Objeto de la evaluación -Proceso de evaluación
Artículos de investigación científica	Ecuador	Apud López (2018)	-Inteligencias múltiples -Desarrollo cognitivo
Capítulo de libro	México	Álvarez (2019)	-Calidad educativa -Evaluación
	Argentina	Cabrera (2016)	-Pedagogía bancaria -Evaluación formativa -Construcción del conocimiento -Aprendiendo entre pares -Evaluación educativa
Libro	México	Ravela & Loureiro (2017)	-Evaluación en el aula -Propuestas de trabajo para docentes
	México	SEP (2017)	-Planes y programas de la educación básica
	México	SEP (2012)	-Enfoque formativo de la evaluación

continúa

Cuadro 2- Documentos Analizados en el Estudio de la evaluación educativa (continuación)

Tipo de documento	País	Referencia	Temas claves
Libro	México	SEP (2011)	-Herramientas para la evaluación -Plan de estudios educación básica
	México	SEP (2011)	-Guía de la educadora
	México	Tobón (2017)	-Tipos de Rúbricas
	México	Borja (2015)	-Evaluación psicológica -Historia de la evaluación
Revista científica	Venezuela	Peña (2016)	-Mejora profesional -Mitos del proceso de evaluación -Teoría constructivista de Jean Piaget
Revista de investigación	España	Escudero (2019)	-Modelo educativo -Ámbitos actitudes -Propósitos de la evaluación

Fuente: Adaptada de Tobón (2015)

Resultados

Noción ¿Cuál es la Etimología del concepto evaluación educativa, su desarrollo histórico, su definición actual y desde la socioformación?

Etimología.

El concepto “Evaluación Educativa”, viene de Evaluación del Francés évaluer y Educación del lat. educatio, -ōnis, según la Real Academia Española (2016) lo cual podría traducirse como estimar conocimientos, aptitudes y valores de los alumnos, docentes y demás personas inmersas en el sector educativo.

Desarrollo histórico.

(ALCARAZ, 2015) hace referencia acerca de que la evaluación ha sido un proceso cambiante conforme a las necesidades de la sociedad, que van desde el 2000 a. de C. hasta la actualidad. (ARAGÓN, 2015) evidencia que, en la historia de la humanidad, ha sido evidente el interés por la medición de diversos atributos físicos, psicológicos, etc. Los cuales pueden evidenciarse desde los filósofos de la antigüedad, en los avances científicos y astrónomos, por lo cual podría decirse que, desde tiempos pasados, la evaluación ha sido un tema de interés para las personas, puesto que este puede proporcionar un “valor” a objetos, personas o situaciones que generen dicho interés, lo cual puede llevar a tomar decisiones sobre las acciones o situaciones a realizar a partir de los resultados.

Definición actual.

Durante parte del desarrollo histórico de la evaluación educativa, en el sector escolar, muchos docentes han visto que las pruebas de conocimientos son una técnica de evaluación “más adecuada”, ya que pueden reducir el tiempo y obtener información del alumno de manera más precisa e individual. Esto en muchas ocasiones no permite obtener detalles del desarrollo integral de los alumnos, ya que se llega a limitar a un solo aspecto (PEÑA, 2016).

Haciendo un enfoque a lo que es Evaluación Educativa, de manera etimológica, según la (RAE, 2016) Evaluación viene del francés évaluer y Educación del lat. *educatio*, -ōnis, en donde podría decirse que la evaluación educativa, es estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos, docentes y demás actores que se encuentren inmersos en la comunidad educativa.

De igual manera, para los docentes la evaluación ha llegado a ser un reto constante ya sea aplicado en el salón de clases para con los alumnos, o de forma personal para trabajar en las áreas de oportunidad de manera profesional. (RAVELA, 2017) hace una crítica a dicha conceptualización que se tenía de la evaluación educativa, que en las últimas décadas se ha extendió a gran escala por medio de programas y proyectos nacionales e internacionales, sin embargo, hay poca apropiación por parte del docente acerca de la importancia de la evaluación para sí y para los demás.

Para poder atender estas necesidades que se presentan en la comunidad educativa y que son de manera recurrente, la Secretaría de Educación Pública, comenzó a reformar el concepto que se tiene sobre la evaluación educativa, favoreciendo que tanto alumno, padres de familia, docentes, directivos, supervisores o jefes de sector, puedan tener claridad sobre ello de manera sencilla, abarcando valores, principios, competencias de la vida, entre otros.

(SEP, 2013) explica que la evaluación educativa es un proceso integral y sistemático a través del cual se recopila la información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado: los aprendizajes de los alumnos, el desempeño de los docentes, el grado de dominio del currículo y sus características, permitiendo obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizajes.

(ÁLVAREZ, 2019) considera que a la evaluación pretende enriquecer y mejorar las acciones futuras del alumno, mencionando que brindan información oportuna y puntuales sobre el rendimiento.

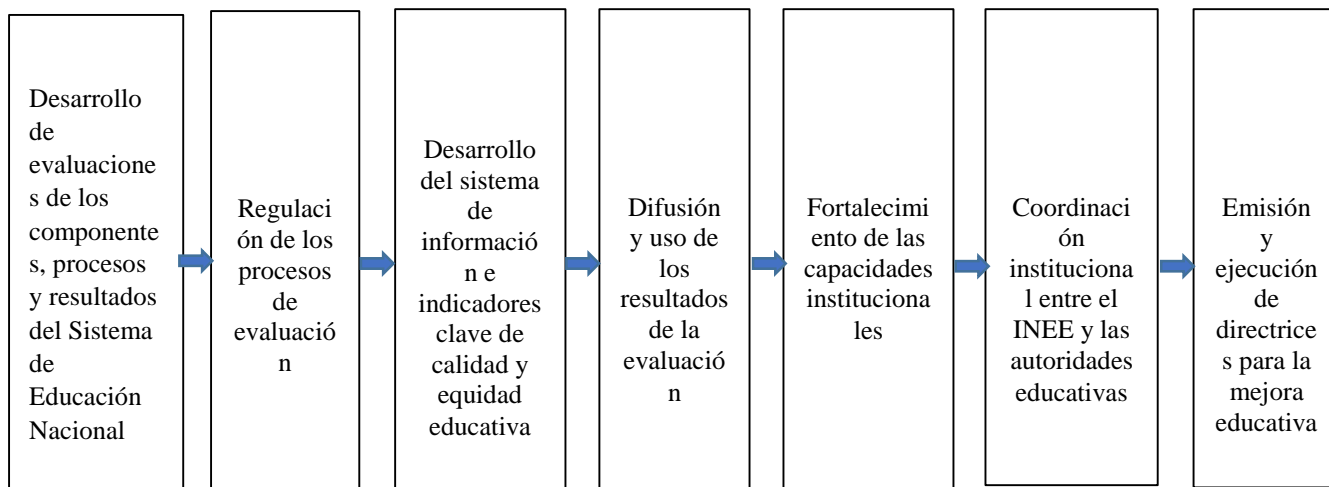
Definición desde la socioformación.

Desde el enfoque socioformativo, considerando la sociedad del conocimiento, se propone la siguiente definición (SEP, 2017) la evaluación educativa tiene un sentido formativo con las siguientes finalidades: valorar los aprendizajes de los alumnos, identificar las condiciones que influyen en el aprendizaje y mejora el proceso docente y otros aspectos del proceso escolar. La evaluación debe servir para tomar decisiones respecto a qué es necesario fortalecer, modificar y evitar.

Esta definición tiene las siguientes ventajas o contribuciones, por lo cual permite tener claridad acerca de lo que se pretende lograr con la evaluación educativa en el sector escolar y hacia dónde se dirige a los alumnos y a los docentes en una sociedad cambiante.

La Figura 1 se describen los ejes esenciales de la evaluación educativa según el PNEE o INEE.

Figura 1 - Ejes esenciales de la evaluación educativa según el PNEE o INEE.



Fuente: Información tomada de Política Nacional de Evaluación de la Educación (INEE, 201, p 49-90)

Categorización ¿A qué clase inmediatamente mayor pertenece el concepto, evaluación educativa?

El concepto de evaluación educativa se inscribe dentro de la planificación, quien a su vez pertenece a los programas de estudio, los cuales forman parte del perfil de egreso y posteriormente a la educación básica, los cuales se detallan a continuación.

La planificación, (SEP, 2011) es una forma de organización del trabajo docente que busca ofrecer experiencias significativas a los niños que generen la movilización de sus saberes y la adquisición de otros. Dentro del sector educativo, es una herramienta fundamental para que los docentes puedan plasmar y evidenciar lo que los alumnos necesitan aprender o fortalecer de acuerdo con el diagnóstico previo del maestro.

Posteriormente podemos encontrar lo que son los programas de estudio, en donde se encuentra plasmado lo que los alumnos van a estudiar y que se pretende que aprendan en un tiempo determinado, lo cual ha surgido a partir de las evaluaciones realizadas durante años de investigación para propiciar el desarrollo integral de los alumnos (SEP, et al., 2011).

El perfil de egreso, (SEP, 2011) Define el tipo de alumno que se espera formar en el transcurso de la escolaridad básica. Plantea los rasgos deseables que los estudiantes deberán mostrar al término de la educación básica, de acuerdo con las necesidades cambiantes de la sociedad. Sus razones de ser son:

- 1- definir el tipo de ciudadano que se espera formar
- 2- ser un referente común para la definición de los componentes curriculares ser un indicador para valorar la eficiencia del proceso educativo

Así también encontramos lo que es la educación básica (SEP, 2017) la educación básica y la educación media superior conforman la educación obligatoria. La educación básica abarca la formación escolar de los niños desde los tres a los quince años y se cursa a lo largo de doce grados.

Caracterización ¿Cuáles son los elementos centrales que le dan identidad al concepto de evaluación educativa?

El concepto evaluación educativa, desde el punto de vista de (ARAGÓN, 2015) tiene las siguientes características:

- 1- Integrada
- 2- Formativa
- 3- Continua
- 4- Recurrente
- 5- Criterial
- 6- Decisoria
- 7- Cooperativa

A continuación, se explica cada una de estas características:

Integrada: Se encuentra dentro del currículum diseñado para cada nivel educativo, por lo cual la evaluación educativa no va desligada de lo que se pretende favorecer en cada uno de los niveles educativos, lo cual permite poder revalorar lo que se ha planteado y modificar de acuerdo con las nuevas reformas que se actualizan de forma constante respecto la sociedad en la que se encuentra inmersa.

Formativa: Que pueda fortalecer el proceso, así como el resultado de la acción educativa. No solo hay que llevar a cabo la evaluación como requisito dentro del sector educativo, sino, este debe de permitir fortalecer los procesos que se lleven a cabo durante el periodo establecido, así como los resultados que se pretenden alcanzar.

Continua: Se debe de llevar a cabo durante todo el proceso en el ciclo escolar, ya que no puede aparecer de forma aislada en algunos periodos de este ciclo, puesto que al llevarla a cabo de forma continua brinda mejores resultados ante las problemáticas que se presentan dentro del sector educativo y permite tener resultados reales para poder mejorar de forma progresiva.

Recurrente: Qué se lleve a cabo de manera permanente y continua durante todo el proceso. Como se mencionó anteriormente, no se puede llevar a cabo esta evaluación educativa de forma esporádica, ya que los resultados no serían reales y por consiguiente no permitirían tomar decisiones acertadas para la mejora continua de los aprendizajes de los alumnos.

Criterial: Referida a los criterios establecidos para todos los alumnos. Mencionando que los criterios deben de ser acordes a la información que se pretende recopilar de cada uno de los estudiantes, guiando en todo momento el logro de los objetivos.

Decisoria: Que permita tomar decisiones con respecto a los resultados arrojados. La evaluación educativa debe de cumplir con la finalidad de propiciar información que sea verídica y real para poder determinar el logro de los objetivos y a partir de ellos, poder tomar decisiones en cuanto a los logros obtenidos, así como las áreas de oportunidad que aún se deben de trabajar.

Cooperativa: Todos los involucrados deben de participar activamente. No únicamente el docente debe de llevar a cabo la evaluación educativa, sino que todos los integrantes de la comunidad escolar deben de formar parte de dicho proceso, para que los resultados sean acordes a la realidad escolar y a los propósitos planteados, Aragón, et al., (2015).

Diferenciación ¿De cuáles otros conceptos cercanos y que estén en la misma categoría se diferencia la evaluación educativa?

El concepto de evaluación educativa difiere de los siguientes conceptos con los cuales a veces se llega a confundir. A continuación, se menciona cada uno de ellos y se explican las diferencias entre estos, según la (SEP, 2013):

1. Medición
2. Estimación
3. Calificación
4. Acreditación

A continuación, se hace una explicación de cada uno de dichos conceptos:

Medición: Se define como la asignación de un valor numérico a conocimientos, habilidades, valores o actitudes, logrados por los alumnos durante un periodo de corte. Este concepto se diferencia de la evaluación educativa ya que, aunque pueden guardar similitudes, la realidad es que la medición asigna un valor numérico para reportar lo que se aprendió en un momento determinado, mientras que la evaluación educativa permite llevar a cabo un seguimiento continuo acerca del desarrollo del alumno en las etapas del ciclo escolar.

Estimación: Estimar es la acción concreta de emitir un juicio de lo que ha aprendido un alumno, con base en evidencias cualitativas y cuantitativas, cuando sea el caso. Una forma de estimación en el ámbito escolar es la calificación. Respecto a la estimación, podemos mencionar que la evaluación educativa no solo permite determinar en un cierto momento los resultados de los alumnos, sino que propicia que se lleve a cabo la valoración de forma continua y apegada a los cambios reales que se van presentando durante el transcurso del tiempo, tomando en cuenta los factores que le rodean, sin encasillarlos únicamente en un aspecto.

Acreditación: Consiste en toma la decisión pertinente de si un alumno acceda al grado escolar siguiente en función de las evidencias cualitativas y cuantitativas que se tienen del logro de los aprendizajes esperados. Haciendo una comparativa con la evaluación educativa, esta se enfoca en seguir de cerca el desarrollo integral del alumno, independientemente del grado escolar que este cursando.

Calificación: Se refiere solo a la expresión cualitativa (destacado, satisfactorio, suficiente) del nivel de desempeño o cuantitativa (10,9,8,7...). La evaluación educativa tiene como finalidad propiciar información acerca del desarrollo del alumno en todo el periodo

escolar, de forma cualitativa, así como cuantitativa, brindando diversas opciones de actuar ante los resultados por parte del docente, así como del alumnado

Clasificación ¿En qué subclases o tipos se divide la evaluación educativa?

El concepto de evaluación educativa se puede clasificar en función a la información que se espera recopilar, así como los momentos en que se lleva a cabo y las personas que la realizan (SEP, 2013) considerando esto, se tienen las siguientes clasificaciones de evaluación educativa.

1. Evaluación diagnóstica
2. Evaluación formativa
3. Evaluación sumativa o final
4. Autoevaluación
5. Coevaluación
6. Heteroevaluación

De las cuales se hace una descripción a continuación

Evaluación diagnóstica: Se realiza de manera previa al desarrollo de un proceso educativo. Su objetivo es establecer una línea base de aprendizajes comunes para diseñar las estrategias de intervención docente. Se realiza al inicio del ciclo escolar, en una situación o secuencia didáctica. A partir de esta evaluación diagnóstica, se puede conocer en donde se encuentran los alumnos y cuáles serán las acciones que se llevarán a cabo para el logro de los objetivos propuestos.

Evaluación Formativa: Se realiza para valorar el avance en los aprendizajes y mejora la enseñanza y el aprendizaje. Su función es mejorar una intervención en un momento determinado. Este tipo de evaluación permite valorar de manera constante el desarrollo de los alumnos, así como de los objetivos establecidos, permitiendo de esta forma poder continuar con las elecciones de las acciones correspondientes para el avance de forma integral.

Evaluación sumativa o final: Promueve que se obtenga un juicio global del grado de avance de los aprendizajes esperados de cada alumno. Se basa en la recolección de información acerca de los resultados de los alumnos. A partir de esta evaluación, se puede determinar el nivel de dominio de los aprendizajes por parte de los alumnos, así como el logro de los objetivos y permite reflexionar y reestructurar el actuar docente.

Autoevaluación: Es la evaluación que realiza el propio alumno de sus producciones y proceso de aprendizaje. Así también puede llevarse a cabo por parte del docente como parte de

la metacognición. La autoevaluación permite que las personas que lo llevan a cabo logren conocer en donde están y cuál es el rumbo que deben de seguir.

Coevaluación: Es la evaluación que realiza el propio alumno con sus compañeros. En este aspecto, la coevaluación permite al alumno conocer el punto de vista, acerca de cierta información, de otras personas, por lo cual llega a enriquecer y a apropiarse de nuevos conocimientos, así como retroalimentar a sus compañeros, lo cual se convierte en un aprendizaje significativo.

Heteroevaluación: Es la evaluación que el docente realiza de las producciones de sus alumnos. Dicha evaluación permite evidenciar al docente cual es el trabajo que han realizado los alumnos y su nivel de dominio con respecto a los aprendizajes, para poder tomar decisiones respecto a las nuevas acciones que se llevaran a cabo para el logro de dichos objetivos.

El tipo de evaluación que se lleve a cabo dependerá en medida acerca de la información que se quiera recopilar y el tiempo en que esta se lleve a cabo.

Vinculación ¿Cómo se relaciona el concepto de evaluación educativa con determinadas teorías, procesos sociales – culturales y referentes epistemológicos que estén por fuera de la categoría?

El concepto de evaluación educativa se puede vincular con: 1) Constructivismos, 2) Teoría Psico – genética, 3) Inteligencias múltiples y 4) Teoría del procesamiento de la información. A continuación, se explica cada uno de estos procesos de vinculación y las contribuciones que hacen al concepto objeto del presente estudio:

Constructivismo: (SALDARRIAGA et al., 2016) concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa. Para poder llegar a esta construcción del conocimiento, el alumno en su caso debe de llevar a cabo una autoevaluación de manera constante, en donde la reflexión debe de ser guía para el desarrollo integral, por consecuente, la evaluación esta de forma presente de forma recurrente. Mantiene así también las siguientes características:

1. Concibe al ser humano como un ente autogestor que es capaz de procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo con lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento.

2. El desarrollo cognoscitivo del sujeto parte de formas hereditarias muy elementales, para ser construido por él mediante un proceso psicogenético.
3. La construcción de los esquemas mentales es elaborada a partir de los esquemas de la niñez, en un proceso de reconstrucción constante.

Teoría Psico-genética: (ARROLLO et al., 2017) nace de la necesidad por dar respuestas a varias interrogantes de carácter epistemológico relacionadas con el origen del conocimiento, mismas que no se enmarcan únicamente en descubrir cómo es posible éste, sino que va más allá, tratando de dar respuesta a cuestiones sobre su evolución. La teoría Psico-genética, tiene como finalidad responder cuestionamientos del origen del conocimiento, al cual podemos acceder a través de una evaluación permanente, permitiendo la reflexión sistemática para poder obtener las respuestas a las interrogantes.

Basa su fundamentación en tres estadios que se presentan en el desarrollo cognitivo:

- a) sensorio motor
- b) inteligencia representativa o conceptual
- c) de operaciones formales.

Inteligencias múltiples: (APUD & APUD, 2018) al conocer las inteligencias se puede entender la forma en que se interactúa y en que se aprende. Se toman decisiones y se resuelven problemas dependiendo de las inteligencias que tenemos. Al mismo tiempo, se pueden desarrollar las que se obtuvieron como poco desarrolladas para alcanzar otras inteligencias. Para poder conocer dichas inteligencias, la evaluación educativa, forma parte fundamental para poder llevar a cabo la recopilación de datos que permitan evidenciar cual es la inteligencia dominante en cada persona, así como las acciones que se podrían desarrollar para alcanzar otras poco desarrolladas.

A continuación, se mencionan las ocho inteligencias múltiples y sus características:

1. Verbal / Lingüística: Es la capacidad de emplear de manera eficaz las palabras, manipulando la estructura o sintaxis del lenguaje, la fonética, la semántica, y sus dimensiones prácticas.
2. Lógica / Matemática: Es la capacidad de manejar números, relaciones y patrones lógicos de manera eficaz, así como otras funciones y abstracciones de este tipo

3. Visual / Espacial: Es la habilidad de apreciar con certeza la imagen visual y espacial, de representarse gráficamente las ideas, y de sensibilizar el color, la línea, la forma, la figura, el espacio y sus interrelaciones.
4. Musical / Rítmica: Es la capacidad de percibir, distinguir, transformar y expresar el ritmo, timbre y tono de los sonidos musicales.
5. Corporal / Kinestésica: Es la habilidad para usar el propio cuerpo para expresar ideas y sentimientos, y sus particularidades de coordinación, equilibrio, destreza, fuerza, flexibilidad y velocidad, así como propioceptivas y táctiles.
6. Interpersonal: Es la posibilidad de distinguir y percibir los estados emocionales y signos interpersonales de los demás, y responder de manera efectiva a dichas acciones de forma práctica.
7. Intrapersonal: Es la habilidad de auto introspección, y de actuar consecuentemente sobre la base de este conocimiento, de tener una autoimagen acertada, y capacidad de autodisciplina, comprensión y amor propio.
8. Naturalista: Es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno

Teoría del aprendizaje generativo: (ORTIZ, 2017) considera que el aprendizaje generativo, se plantea como un proceso y no una acumulación de información, por lo cual se puede afirmar que el conocimiento es el proceso de aprender a partir de información nueva que se obtiene de la experiencia. El niño debe de hacer un esfuerzo mental para aprender y que nada es pasivo en este proceso. Para poder llegar a la metacognición, es importante llevar a cabo la autoevaluación, inmersa en la evaluación educativa, la cual brinda información acerca de en donde se encuentra una persona (lo que es capaz de hacer) y cuáles serían las nuevas acciones que podría llevar a cabo para llegar a una zona de desarrollo potencial.

Metodología de Aplicación ¿Cuáles son los elementos metodológicos mínimos que implica el abordaje de la evaluación educativa?

Con base en la revisión documental (SEP, 2013) los ejes metodológicos mínimos para aplicar el tema o el concepto son: 1) Identificar en donde están los alumnos y hasta donde pueden

llegar, 2) Tener claridad en lo que se enseña (aprendizajes esperados), 3) Fortalecer y comunicar los criterios de evaluación, 4) Retroalimentar a los alumnos, 5) Supervisar el propio desempeño.

A continuación, se explican cada uno de estos elementos metodológicos.

1. Identificar en donde están los alumnos y hasta donde pueden llegar: Se puede aplicar una evaluación diagnóstica formal y utilizar los resultados para decidir que saben los alumnos y que requieren de mayor trabajo. Es de suma importancia conocer en donde se encuentran los alumnos o la escuela para poder partir de las necesidades presentadas y establecer nuevos objetivos y formas de llegar a este.
2. Tener claridad en lo que se enseña: Los aprendizajes definen lo que se espera de cada alumno, en términos de saber, saber hacer y saber ser. A partir del diagnóstico realizado, se puede tener claridad acerca de cuáles son las áreas de oportunidad a trabajar y cuáles serán las acciones de intervención por parte del docente
3. Fortalecer y comunicar los criterios de evaluación: Compartir con los alumnos los criterios con los que se evaluará, comunicar los propósitos de lo que se espera que logren al final. Es muy importante que los alumnos conozcan que es lo que se pretende que ellos aprendan y la forma que serán evaluados, puesto que les permitirá tener una visión amplia de cómo podría ser su actuar y las soluciones que podría encontrar ante una dificultad.
4. Retroalimentar a los alumnos: La retroalimentación facilita el aprendizaje. Se debe de usar un ambiente de confianza y desarrollar normas que propicien una crítica constructiva. Así también se debe de llevar a los alumnos a la reflexión propia (autoevaluación) para que logren la adquisición del conocimiento.
5. Supervisar el propio desempeño: Buscar que los alumnos puedan reflexionar sobre lo aprendido o las áreas de oportunidad a trabajar. A partir de que los alumnos reflexionen sobre su propio conocimiento, podrán entonces apropiarse de él y llevarlo a la práctica en su contexto social inmediato.

Ejemplificación ¿Cuál podría ser un ejemplo relevante y pertinente de la aplicación de la evaluación educativa?

De acuerdo con los ejes definidos en la metodología, a continuación, se presenta un ejemplo de evaluación educativa. Ocurrió en el Jardín de Niños “Carmen Serdán”, en la

comunidad de Los Lorenzos, Guanajuato. A continuación, se ilustra la puesta en práctica de los diferentes ejes:

Contexto: El Jardín de Niños “Carmen Serdán”, se encuentra ubicado en la comunidad de los Lorenzos, Guanajuato. Cuenta con cinco grupos, uno de 1º, dos de 2º y dos de 3º, teniendo un total de matrícula de 103 alumnos.

Problema: Durante el ciclo escolar anterior, se trabajaron diversas actividades que pretendían favorecer las necesidades de la escuela y de los alumnos en general, sin embargo, siguen existiendo áreas de oportunidad en cuestión al desarrollo de los aprendizajes de los alumnos de manera general.

Necesidad (es): La necesidad que se presenta, es la continuación del trabajo de los campos de formación de lenguaje Comunicación y Pensamiento Matemático, así como el área de desarrollo de Educación Socioemocional.

Meta (s): Lograr que el 95% de los alumnos adquieran y fortalezcan sus habilidades básicas de lenguaje y comunicación, pensamiento matemático y educación socioemocional, para que lo puedan aplicar en situaciones reales de su contexto inmediato.

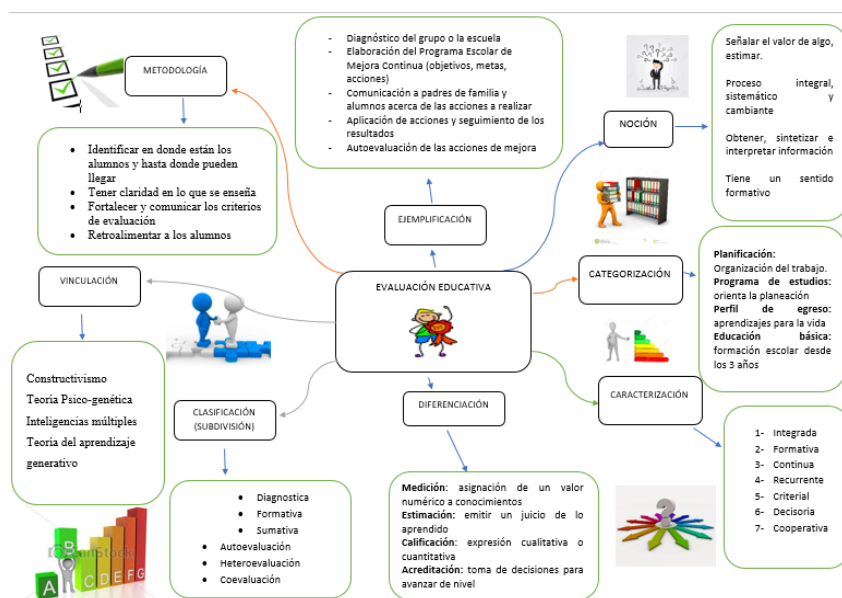
A continuación, se hace una descripción de la metodología que se llevó a cabo para poder elaborar el Plan Escolar de Mejora Continua.

1. Identificar en donde están los alumnos y hasta donde pueden llegar: A inicio de ciclo escolar se elaboró el Plan Escolar de Mejora Continua, en donde se plasmaron los objetivos, metas y acciones a trabajar durante el nuevo ciclo, a partir de un diagnóstico elaborado previamente sobre áreas de oportunidad y necesidades de los alumnos con respecto a los campos de formación y áreas de desarrollo de Lenguaje y Comunicación, Pensamiento Matemático y Educación Socioemocional.
2. Tener claridad en lo que se enseña: A partir de las necesidades detectadas, se llevó a cabo la elaboración de objetivos, metas y acciones que tienen como finalidad favorecer las necesidades detectadas en el contexto escolar, con respecto al aprendizaje de los alumnos, teniendo en cuenta en todo momento los propósitos de la educación básica.
3. Fortalecer y comunicar los criterios de evaluación: Al finalizar su estructuración, se comunicó a padres de familia, así como a alumnos acerca de las acciones que se realizarían, las fechas programadas para dichas acciones, así como los criterios para llevar a cabo la evaluación permanente.

4. Retroalimentar a los alumnos: Posteriormente se llevó a cabo las acciones para favorecer las acciones propuestas, en donde, se ha llevado a cabo la evaluación del primer corte, dando se evidencia del avance y del logro obtenido hasta el momento, así como las dificultades que se presentan. Durante estos periodos de seguimiento, así como en la evaluación final, se encamina a los alumnos para que lleven a cabo la autoevaluación (la cual también aplican los docentes) acerca de cuáles son las acciones con las que se deben trabajar de forma constante, los logros obtenidos y las áreas de oportunidad para el próximo ciclo escolar.

La relevancia de este ejemplo es muy importante, puesto que es una realidad de las escuelas de nivel básico, ya que la elaboración del PEMC es una herramienta que permite trabajar las necesidades reales de la escuela, así como de los alumnos. El PEMC contribuye a la aplicación de la evaluación educativa, ya que dicha evaluación permite conocer los avances y áreas a trabajar. Los logros que se presentan es que los padres de familia se integren en el desarrollo de sus hijos y que los mismos alumnos avancen en su desarrollo integral.

Imagen 1 - Diagrama de la Cartografía Conceptual



Fuente: Elaboración propia. Tobón, Sergio. (2015). *Cartografía conceptual: estrategia para la formación y evaluación de conceptos y teorías.*

Discusión

La evaluación educativa es un proceso fundamental para poder evidenciar los avances en el desarrollo integral de los alumnos. (SEP, 2017) la evaluación tiene un sentido formativo

con las siguientes finalidades: valorar los aprendizajes de los alumnos, identificar las condiciones que influyen en el aprendizaje y mejora el proceso docente y otros aspectos del proceso escolar. La evaluación debe servir para tomar decisiones respecto a qué es necesario fortalecer, modificar y evitar. En ningún momento la evaluación se debe de ver como un requisito únicamente para llenar documentos, si no, como un espacio de reflexión para el avance del desarrollo integral.

Una segunda conclusión es que, en muchas ocasiones, se sigue confundiendo la evaluación educativa con diversos conceptos, que pueden llegar a generar confusión y una mal aplicación de la evaluación en el sistema educativo, como lo son: medición, estimación, calificación y acreditación (SEP, 2013) debido a que guardan similitud, pero son diferentes entre ellos al momento de adquirir alguna información real de los alumnos.

En tercer lugar, puede concluirse que es importante conocer la metodología de aplicación de la evaluación educativa (SEP, 2013), ya que, al tener claridad en el proceso, es más fácil poder establecer en donde se encuentran los alumnos, lo cual propicia tener claridad acerca de lo que se pretende favorece en ellos, en donde, al comunicar los criterios de evaluación, ya sea a alumnos, padres de familia o personal de la institución, estos puedan apoyar en el desarrollo de forma integral, buscando retroalimentar de manera constante, logrando de esta manera los aprendizajes inicialmente propuestos.

Finalmente, se pudo establecer que la evaluación educativa forma parte fundamental en el actuar diario del docente, ya que permite valorar los aprendizajes de los alumnos, identificando las condiciones diversas y reales que influyen en su aprendizaje y por consecuente mejorar, de forma significativa, el desempeño docente (SEP, 2017).

Referencias

- Albarrán Peña, José Matías, (2016), “Mitos en el proceso de evaluación de los aprendizajes”, *Revista Educere*, Universidad de los Andes, Venezuela, vol. 20, núm. 65, pp. 73-80, en <https://www.redalyc.org/pdf/356/35646429008.pdf>, (consulta: 20 noviembre 2019)
- Alcaraz Salariche, Noelia, (2015), “Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la generación de la Medición a la Generación Eléctrica”, *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. Universidad de Cádiz*, vol. 8, núm. 1, p. 12, en <https://dialnet.unirioja.es/revista/11882/V/8>, (consulta: 15 octubre 2019).
- Álvarez Méndez, Juan Manuel. (2019), “*La evaluación como actividad crítica de aprendizaje*”, ponencia presentada en el “III encuentro de investigación educativa y desarrollo

- pedagógico en el Distrito Capital”, Instituto para la investigación educativa y el desarrollo pedagógico. P. 230, en https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2063/III_Encuentro_de-Investigacion_p_227-237.pdf?sequence=1, (consulta: 20 octubre 2019)
- Apud López, Ramírez Zaira, Apud López, Tammara Ramírez (2018), “Inteligencias múltiples en el trabajo docente y su relación con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget”, *Revista Killkana Sociales*, vol. 22, núm. 2, p 48, DOI: https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.299
- Aragón Borja, Laura Edna (2015), “*Antecedentes históricos de la evaluación psicológica: de la antigüedad del siglo XIX*”, en *Evaluación psicológica: Historia, fundamentos teórico-conceptuales y psicometría*, 2° edición, p. 11, en https://www.academia.edu/38340689/Evaluaci%C3%B3n_psicol%C3%B3gica_Historia_fundamentos_te%C3%B3rico_conceptuales_y_psicometr%C3%ADa_ed.2_Laura_Edna_Arag%C3%B3n_Borja, (consulta: 1 octubre 2019)
- Arrollo Arias – Paulina. A., Merino Zurita – Milton. M. & Peralvo Arequipa – Carmen. R. (2017), “Análisis de la Teoría Psico – genética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión”, *Revista científica, dominio de las ciencias*. Vol. 3. Número 3, Ecuador. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.3.jun.833-845>
- Cabero Almenara, Julio., Llorente Cejudo, María del Carmen., & Morales Lozano, Juan. Antonio. (2018), “Evaluación del desempeño docente en la formación virtual: ideas para la configuración de un modelo. *RIED*”, *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 21, núm. 1, p. 264, en DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.17206>
- Escudero Escorza, Tomás, (2019), “Evaluación del profesorado como camino directo hacia la mejora de la calidad educativa”, *Revista de Investigación Educativa*, vol. 37, núm.1, 15-37, en DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.1.342521>
- Martínez-Chairez, Guadalupe Iván., Guevara-Araiza, Albertico., & Valles-Ornelas, María Manuela (2016), “El desempeño docente y la calidad educativa”, *Revista Ra Ximhai*, vol. 12, núm. 6, pp. 123-134, en <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194007.pdf>, (consulta: 20 enero 2020)
- Murillo Torrecilla, F. Javier & Hidalgo Farran, Nina. (2015). “Dime Como Evalúas y Te Diré Que Sociedad Construyes”, *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Universidad Autónoma de Madrid, vol. 8, núm. 1, pp. 5 – 8, en <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/2972>, (consulta: 10 febrero 2020)
- Ortiz, Dorys, (2017), “Aprendizaje generativo, metacognición y metanoia en la formación sistémica”, *Revista PUCE*, núm. 105, pp. 294, en <http://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/101/157>, (consulta: 10 noviembre 2020)
- Pedrosa Zúñiga, Luis Horacio. & Luna, Edna. (2017), “Desarrollo y Validación de un Instrumento para Evaluar la Práctica Docente en Educación Preescolar”, *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, Universidad Autónoma de Baja California, vol. 10, núm. 1, pp. 109 – 129, en <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/7597/7896>, (consulta: 23 enero 2020)

- RAE (2018), Diccionario de la Real Academia Española. Recuperado de: <https://dle.rae.es/?id=H8KIdC6>, (consulta: 25 septiembre 2019)
- Ravela Pedro; Picaroni Beatriz y Loureiro Graciela, (2017), “El elefante invisible”, en *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*, Colección Aprendizajes Clave para la educación integral, Primera edición, p. 27-46
- Román, Marcela; Murillo F. Javier (2008), “La evaluación del desempeño docente: objeto de disputa y fuente de oportunidades en el campo educativo”, *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, vol. 1, núm. 2, p. 5, https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661515/RIEE_1_2_0.pdf?sequence=1, (consulta: 15 febrero 2020)
- Saldarriaga – Zambrano, Pedro J; Bravo – Cedeño, Guadalupe del R; Loor – Rivadeneira, Marlene R, (2016), “La teoría constructivista de Jean Piaget y su significado para la pedagogía contemporánea”, *Revista científica, Dominio de las Ciencias*, vol. 2, núm. 3 Especial, pp. 127 – 137, en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>, (consulta: 20 enero 2020)
- Secretaría de Educación Pública (2017) *Aprendizajes clave para la educación integral, plan y programa para la educación básica*, Ciudad de México, Autor
- Secretaría de Educación Pública (2012) *El enfoque formativo de la evaluación. Herramientas para la evaluación en educación básica*, Dirección general de desarrollo curricular (DGDC), Ciudad de México, Autor
- Secretaría de Educación Pública (2011), *Plan de estudios. Educación básica*, Ciudad de México, Autor
- Secretaría de Educación Pública (2011) *Programa de estudio 2011, guía para la educadora*, Educación Básica Preescolar, Ciudad de México, Autor
- Tobón, Sergio, (2018), “Análisis conceptual de la evaluación socioformativa”, en *Metodología de la evaluación socioformativa, evaluación socioformativa*, Primera edición, pp. 15 – 32, en <https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/Libro-evaluaci%C3%B3n-socioformativa-4.0.pdf#page=32>, (consulta: 3 febrero 2020)
- Tobón, Sergio, (2015), *Cartografía conceptual, estrategia para la formación y evaluación de conceptos y teorías*, México, CIFE

Autores

Rosa Eugenia Villanueva González

Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato (SEG), Guanajuato.

Graduada como Licenciada en Educación Preescolar, por la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato (BECENOG).

En proceso de obtención de grado de Maestría en Docencia y Desarrollo de Competencias, por el Centro Universitario CIFE.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1592-4153>.

E-mail: r_villanuevagsh3@seg-gto.gob.mx

Paula Flora Aniceto Vargas

Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ciudad de México CDMX.

Nacionalidad: mexicana.

Graduada como Ingeniero Químico Industrial, por el Instituto Politécnico Nacional, en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE),

Maestra en Ciencias con especialidad en Sociología Educativa,
por el Instituto Ciencias de Irapuato,

Maestra en Docencia y Desarrollo de Competencias, por el Instituto CIFE

Candidata a Doctora en Talento Humano y Socioformación, por el Instituto CIFE.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6634-6210>

E-mail: paniceto@ipn.mx

Como citar el artículo:

Villanueva González, R. E.; Aniceto Vargas, P. F. Análisis documental de la evaluación educativa bajo el enfoque socio formativo. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 299 – 324.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p299-324.id995>

El uso de juegos educativos en un espacio no formal usando la temática: fauna amazónica en peligro de extinción

Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira(*)

ercilene.oliveira@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9892-0689>

¹Augusto Fachín Terán(*)

fachinteran@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0001-9568-75789>

Ailton Cavalcante Machado(*)

ailtoncavalcante@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0001-6430-1214>

Ana Márcia Pereira Pontes(*)

anamarciapereira@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8880-696X4>

(*) *Universidade do Estado do Amazonas (UEA)*
Manaus, Brasil.

Recibido: 25/08/2019 **Aceptado:** 23/10/2021

Resumen

Los juegos educativos se utilizan como recurso pedagógico para enseñar el trabajo cooperativo a través del juego, ya que la mayoría de las actividades propuestas son grupales. Nuestro objetivo fue reportar una experiencia práctica con docentes en formación, realizada con el uso de juegos relacionados con el tema de la fauna amazónica en peligro de extinción en el Bosque de la Ciencia del Instituto Nacional de Investigaciones en la Amazonía. La investigación tiene un enfoque descriptivo con abordaje cualitativo. Los participantes fueron 32 estudiantes del pregrado de Pedagogía de una universidad pública del estado de Amazonas. Se usaron dos tipos de juegos, de memoria y de mesa. Los juegos se aplicaron luego de un recorrido por los senderos y ambientes del bosque donde se encuentran dichas especies. El Bosque de la Ciencia es un ambiente propicio para trabajar con docentes en formación, construyendo conocimiento sobre el tema de la fauna amazónica en peligro de extinción, con el uso de juegos educativos como facilitadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El uso de la diversión a través del juego es una herramienta importante que debe usarse en la educación ambiental para la preservación y conservación de los recursos naturales amazónicos.

Palabras clave: Juegos educativos. Espacios educativos. Fauna en peligro de extinción. Formación de profesores.

¹ Autores agradecemos ao Professor *Augusto Fachín Terán* pelas suas valiosas contribuições para o desenvolvimento desta pesquisa. Esse artigo é uma homenagem a sua memória.

O uso de jogos educacionais em um espaço não formal com o tema da fauna amazônica em perigo de extinção

Resumo

Os jogos educativos são utilizados como recurso pedagógico para ensinar o trabalho cooperativo por meio do lúdico, pois na maioria das propostas as atividades são em grupo. Nosso objetivo foi relatar uma experiência prática com professores em formação, realizada com a utilização de jogos relacionados ao tema da fauna amazônica em perigo de extinção no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. A pesquisa possui abordagem qualitativa com enfoque descritivo. Os participantes foram 32 alunos do curso de graduação em Pedagogia de uma universidade pública do Amazonas. Dois tipos de jogos foram aplicados, jogos de memória e de tabuleiro. Os jogos foram aplicados após um percurso nas trilhas e ambientes do bosque onde estão presentes as espécies. O Bosque da Ciência é um ambiente propício para trabalhar com professores em formação, construindo conhecimentos sobre a temática da fauna amazônica em risco de extinção, com a utilização de jogos educativos como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem. O uso da ludicidade por meio de jogos é uma importante ferramenta que deve ser utilizada na educação ambiental para a preservação e conservação dos recursos naturais amazônicos.

Palavras chave: Jogos educativos. Espaços educativos. Fauna em perigo de extinção.

The use of educational games in a non-formal space with the theme of endangered Amazonian fauna

Abstract

Educational games are used as a pedagogical resource to teach cooperative work through play, since in most activities are held in groups. Our objective was to report a practical experience with teachers in training, carried out with the use of games related to the theme of endangered Amazonian fauna in the “Forest of Science” of the National Research Institute of the Amazon. The research has a qualitative approach with a descriptive focus. The participants consisted of 32 Pedagogy undergraduate student attending a public university in the state of Amazonas. Two types of games were applied, memory and boardgame. The fore mentioned games were applied after a journey on the trails and environments of the forest where the species are present. “Forest of Science” is a favorable environment to work with teachers in training, gathering knowledge on the theme of endangered Amazonian fauna, with the use of educational games as facilitators in the teaching and learning process. The use of playfulness through educational games is an important tool that should be used in environmental education for the preservation and conservation of Amazonian natural resources.

Keywords: Educational games. Educational spaces. Endangered Fauna. Teacher training.

Introdução

A formação inicial do professor para a Educação Básica no Brasil tem como recente legislação a resolução de nº 2 do Conselho Nacional de Educação (CNE), publicada em 20 de

dezembro de 2019 onde está instituída a Base Nacional Comum para o desenvolvimento do docente (BNC-Formação). A Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica (BNCC) é usada para nortear o currículo dos cursos de instrução de docentes. As competências listadas na BNCC servem de base e pressupõem o caminhar dos estudantes de Instituições de Ensino Superior em formação acadêmica.

É importante destacar o artigo 2º da Diretriz Curricular Nacional para a formação inicial de professores no qual aborda as aprendizagens essenciais do futuro professor e destaca que elas precisam ser “garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral” (Brasil, CNE, 2019). Ao discorrer sobre as fundamentações básicas apontamos para a necessidade de associar a vivência cotidiana do estudante a uma prática em um ambiente educativo complementar ao espaço escolar onde seja possível aplicar propostas pedagógicas para ensinar a aprender.

A esse respeito, Bagno (2005) ressalta ser necessário ao professor não apenas mostrar o caminho do aprendizado, mas desenvolver no estudante um olhar crítico onde seja possível conduzir a trilhas de saberes que sejam fontes de informação e conhecimento (Bagno, 2005, p. 15). Diante do exposto pelo autor, vislumbramos a necessidade da experimentação de práticas que poderão fazer-se futuramente em sala de aula na condição de docente.

Com base na legislação norteadora é notória a necessidade de investigar o desenvolvimento do professor em formação e a proposta de utilização de jogos educativos com a temática dos animais ameaçados de extinção em ambientes educativos, e que traz uma forma desafiadora de debater um conteúdo na esfera da Educação Ambiental. Conforme estabelece a própria Constituição Federal do Brasil em seu artigo 225, inciso VI do parágrafo 1º quando ressalta a necessidade de se “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988).

A prática de jogos educativos como atividade complementar à educação possibilita desafiar, interagir, competir e levar a resultados onde haja uma reação emocional nos participantes. Boler & Kapp (2018) ao abordarem esta modalidade como recurso complementar ao ensino, demonstram a importância do uso para o desenvolvimento de habilidades onde também se adquirem novos conhecimentos ou se reforçam os existentes (Boler & Kapps, 2018,

p. 55). A esse respeito, podemos dizer ainda que os jogos promovem a socialização construindo de maneira ativa o conhecimento.

Nessas premissas Costa et al. (2015) ressaltam que a educação, em comunhão com o meio ambiente, aparece como alternativa eficazes a longo prazo, para auxiliar na solução para a crise global ambiental, sendo urgente a formação de um sujeito comprometido com as causas ambientais.

A utilização de jogos lúdicos como recurso pedagógico nos espaços educativos não formais de ensino se faz presente em visitas temporárias de escolas a espaços onde é possível conciliar conteúdos curriculares com passeios orientados. No entanto, associar estas práticas para a melhoria da formação docente é uma necessidade no âmbito da educação. A respeito do uso destes ambientes para o aprendizado podemos complementar com o pensamento dos estudiosos Rocha & Fachín-Terán (2010) no qual ao abordarem a relação destes ambientes para a práxis pedagógica.

Os referidos autores sinalizam que: “Com o novo paradigma da ciência, busca-se nas ideias de interdisciplinaridade, transversalidade e transdisciplinaridade, minimizar a fragmentação do saber, ajudando o estudante na compreensão da totalidade e da complexidade da realidade” (idem, 2010, p. 30). Articulando sobre a concepção dos autores, somos capazes de inferir a importância de espaços educativos externos ao meio escolar para este processo formativo.

O nosso objetivo foi relatar uma experiência prática com docentes em formação, realizada com o uso de jogos relacionados ao tema da fauna amazônica em perigo de extinção no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia.

Referencial Teórico

O papel dos espaços não formais na formação de professores

A região amazônica dispõe de recursos naturais que podem funcionar como laboratórios práticos para o ensino na educação por meio de espaços educativos para a exploração da educação científica (Araújo, Silva & Fachín-Terán, 2011, p. 6). Em face ao posicionamento dos autores, podemos dizer que a floresta amazônica se constitui em ambiente de estudo e pode ser usada como uma ferramenta pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem.

Sobre o uso de ambiente educativos diversos fora das instituições de ensino como parte integrante no processo de aprendizado do docente em formação, relacionamos ao item de número 06 das competências gerais listadas na BNC-Formação. De acordo com o item, é preciso valorizar de forma permanente o exercício profissional, com atualizações contínuas e a apropriação de novos conhecimentos e experiências (Brasil, CNE, 2019). Então, torna-se eficaz aplicar uma proposição de prática sobre um tema relacionado ao meio ambiente em um ambiente educativo permeado de elementos relacionados ao conteúdo em questão.

Na cidade de Manaus, o ambiente escolhido para esta proposta foi o Bosque da Ciência espaço vinculado ao Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA), no qual é plausível associar pesquisas com entretenimento e estações de visitas com experiências diversas. Ambiente no qual já foram desenvolvidas inúmeras pesquisas científicas em diversas áreas do saber (Oliveira & Fachín-Terán, 2020).

No que se refere aos espaços educativos não institucionalizados destaca-se o fato de serem locais diferenciados onde é possível trabalhar atividades de sensibilização e pertencimento por meio de diferentes elementos amazônicos para públicos diversos, desde os estudantes da educação infantil até os graduandos em diversos cursos, sendo de especial análise neste estudo os licenciados em pedagogia no quinto período de graduação.

As atividades em espaços não formais valem tanto para dinamizar o processo de ensino aprendizagem quanto para o desenvolvimento sensorial, motor e afetivo, pois por meio dos sentidos e do corpo cada pessoa realiza sua experiência (Maciel & Fachín-Terán, 2014). Nesse sentido é importante que a escola incorpore em seu planejamento anual, visitas aos espaços não formais, não somente como atividade complementar e espaço de lazer, mas que faça parte do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, trabalhando os conteúdos de ensino vinculados a nova proposta que a BNCC propicia (Brasil, BNCC, 2018).

A escolha do Bosque da Ciência como espaço educativo para a prática deu-se pelo fato do mesmo poder associar o tema de animais ameaçados de extinção com uma proposta pedagógica usando os jogos para ensinar. Como se apresenta na BNC-Formação na área destinada à competência específica onde, no campo profissional, item 2.1 se determina a necessidade de o docente planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens (Brasil, CNE, 2019). Neste aspecto enquadramos os espaços educativos como recursos que podem ser pensados em ações planejadas de ensino.

Os jogos como recurso pedagógico

Os jogos colaboram para o processo educativo por estarem associados ao lúdico e a participação em grupo. Autores como Rabêllo (2019) creditam à ludicidade como o caminho para o conhecimento por estar relacionada com a animação de uma atividade e a técnica que conduz à associação de conteúdos de disciplinas (Rabêllo, 2019, p. 40). E aprender um tema cuja relação está intimamente ligada a problemas do cotidiano nos conduz a reforçar o pensamento de Chassot (2016) no momento em que trabalha o ensino séptico, descrito como necessário por trazer a realidade da pessoa ao ambiente escolar: “a proposta é de que o ensino seja séptico, isso é, encharcado na realidade cotidiana na qual buscamos o conhecimento” (Chassot, 2016, p. 33).

Na compreensão da competência que trata das dimensões do conhecimento profissional na BNC-Formação, destacamos o item 1.2.5 do documento. Nele está descrita a necessidade de se aplicar estratégias de ensino diferenciadas que promovam a aprendizagem dos estudantes levando em consideração diversos contextos culturais, socioeconômico e linguísticos (Brasil, CNE, 2019).

E ainda abordando as dimensões profissionais, no item 2.1 fala-se de planejar ações que resultem em efetivas aprendizagem. Foi este o propósito de usar jogos educativos para abordar o tema de animais em extinção por entendermos que a prática levará à consciência crítica dos professores em formação e servirá como modelo para aplicações de atividades similares quando estiverem no exercício da profissão.

Os autores Boler & Kapp (2018) trazem como entendimento para os jogos o fato deles serem atividades com um objetivo, um desafio e regras a serem alcançadas. Reforça-se a isso a interatividade pois não há jogo sem a relação entre as pessoas. Os autores consideram também como importante o retorno dado aos participantes em momentos específicos da atividade: “os jogos são ótimas ferramentas para o oferecimento de *feedback*, pois em geral, os jogadores os recebem de maneira imediata” (Boler & Kapp, 2018, p. 18).

Outro estudioso do tema, Kishimoto (1998), argumenta que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem isto porque os jogos são “material ou situação que permite a livre exploração em recintos organizados pelo professor, visando ao desenvolvimento

geral da criança” (Kishimoto, 1998, p. 22). A autora ainda acrescenta que o jogo não é o fim, mas o eixo condutor de um conteúdo didático específico e resulta em uma ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 2008).

Dessa forma, compreende-se que os jogos como recursos pedagógicos são uma ferramenta eficiente e podem levar o aluno a aprender de forma inconsciente, isto porque a diversão alivia a pressão escolar e a necessidade constante de dominar o conteúdo (Melo, 2008).

O Bosque da Ciência como ambiente formativo para o ensino

O Bosque da Ciência foi criado em 01 de abril de 1995 pelo INPA e desde então tem sido um local para a difusão da Ciência onde o público pode interagir percorrendo trilhas, visitando tanques, centros de estudos e exposições montadas no espaço com 13 hectares de área verde em zona urbana de Manaus (Oliveira & Fachín-Terán, 2020).

Sobre o BC os estudiosos Maciel & Fachín-Terán (2014, p. 66) apresentam o espaço educativo como um ambiente para fomentar o conhecimento científico e estabelecer uma relação importante entre a instituição não formal, a escola e a comunidade.

A infraestrutura oferecida pelo BC é apropriada para se trabalhar atividades educativas por apresentar vantagens associadas à relação de sociabilidade entre os visitantes. Manifesta-se no ambiente possibilidades de ganhos relacionadas ao trabalho em equipe, a autoestima, ao relacionamento com os professores e colegas, a habilidade de liderança e também ganhos através dos aspectos afetivos e cognitivos (Maciel & Fachín-Terán 2014).

Por ser um espaço educativo não formal o Bosque da Ciência tem em seus ambientes pontos de visita que estimulam a curiosidade das pessoas e oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências de instituições de ensino desprovidas de laboratórios.

É um local motivador e podem ajudar na construção do saber isto porque o Bosque da Ciência, assim como outros espaços educativos fora do ambiente escolar “podem contribuir para a formação de valores e atitudes, que possibilite colocar em prática os conhecimentos construídos nas aulas” (Rocha & Fachín-Terán, 2010, p. 53).

As estratégias de utilização dos ambientes não-formais com finalidades pedagógicas da educação formal diferenciam em função de vários aspectos, especialmente no que concerne às ações dos sujeitos envolvidos com o processo de ensino-aprendizagem. Contudo, convém

lembrar que ações pedagógicas planejadas levarão os participantes a atuarem como protagonistas de seu próprio aprendizado e poderão contemplar vários conhecimentos em uma visita a um destes ambientes.

Ao falarem sobre o conhecimento adquirido, os estudiosos Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002, p. 123) ressaltam que as pessoas aprendem o tempo todo e essa assimilação de conteúdos novos aos saberes ocorre por necessidade, interesse e outros fatores. Ainda abordando o aprendizado, os autores destacam o fato dessa nova aquisição só ocorrer se houver uma ação do sujeito e isto só ocorre quando ele interage no meio onde está a informação concreta (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2002, p. 122).

Diante do exposto, só reforçamos assim a importância de ambientes de lazer, entretenimento e estudos no contexto do ensino e aprendizagem complementar aos ambientes formais.

Fauna amazônica em perigo de extinção: espécies presentes no Bosque da Ciência

Na Constituição brasileira o meio ambiente integra o artigo 225 no qual se fala do direito e do uso por parte do cidadão brasileiro aos ambientes naturais para a qualidade de vida (Brasil, 1988). As espécies ameaçadas da fauna brasileira figuram no inciso VII quando a lei determina a proteção da fauna e flora e veda todo tipo de prática que coloque em risco e possam levar à extinção espécies da biodiversidade brasileira.

Há um código brasileiro criado em 1934 e que trata da lei para a caça e a pesca no Brasil. No documento estão várias restrições com vistas à proteção e para evitar a extinção de espécies da fauna brasileira (ICMBIO, 2018, p. 21).

O Livro Vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção, cuja última atualização data de 2018, é o documento onde estão catalogadas as espécies, o grau de risco de extinção e as circunstâncias que levaram à ameaça. Na obra estão listadas quase 9.000 espécies de vertebrados e mais de 3.300 de invertebrados brasileiros (ICMBIO, 2018, p. 19).

A portaria do Ministério do Meio Ambiente de nº43/2014 traz a classificação das espécies brasileiras de acordo com a ameaça. Elas são listadas como vulneráveis (VU), em perigo (EN), criticamente em perigo (CR) e extintas da natureza (EW). Os critérios utilizados passam pela redução da população do animal no ambiente natural ao longo de 10 anos ou então de três gerações; a distribuição geográfica restrita, fragmentada, em declínio ou flutuante e o

tamanho da população de animais dentre outros fatores analisados pelos especialistas (ICMBIO, 2018, p. 49).

Indubitavelmente a Amazônia ocupa a lista com o maior número de animais avaliados para o critério de inclusão no rol das espécies ameaçadas, isto porque é o bioma com enorme quantidade de riqueza de espécies da fauna (ICMBIO, 2018, p. 66).

O Bosque da Ciência do INPA abriga algumas espécies vítimas da caça predatória que conseguiram sobreviver e atualmente ocupam ambientes protegidos de forma definitiva ou transitória, enquanto aguardam a recuperação e o momento de voltar ao habitat natural.

Morhy et al. (2016) expõem que a biodiversidade presente nos espaços educativos não formais de ensino, como no caso do Bosque da Ciência podem possibilitar o trabalho em diversos contextos educativos baseados na interdisciplinaridade, auxiliando os estudantes na contextualização dos conhecimentos que são habitualmente apresentados somente nos livros didáticos.

No Bosque da Ciência a vegetação é florestal e composta por uma enorme variedade de espécies frutíferas, o que acaba contribuindo para a manutenção de uma fauna de vida livre, composta de preguiças, cutias, macacos de 4 espécies, pássaros e uma infinidade de insetos. No local também há tanques onde podem ser vistas tartarugas e diversas espécies de peixes nativos da região, aranhas, cobras dentre outros animais presentes na fauna amazônica (INPA, 2020).

Metodologia

A experiência foi realizada no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), localizado no município de Manaus-AM. O Bosque é um ambiente institucional dedicado à pesquisa e que pode ser usado para a formação do estudante do ensino superior em cursos de licenciatura, como Pedagogia a título de exemplificação. Foi criado em 01 de abril de 1995 pelo INPA e desde então tem sido um local para a difusão da Ciência onde o público pode interagir percorrendo trilhas, visitando tanques, centros de estudos e exposições montadas no espaço com 13 hectares de área verde em zona urbana de Manaus (Oliveira & Fachín-Terán, 2020).

O presente estudo adotou os jogos usados como atividade didáticas e elaboradas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica (CEPAM) vinculado ao Instituto Chico Mendes (ICMBio), em Manaus, Amazonas. As propostas pedagógicas

orientadas por meio de jogos educativos têm por base os animais ameaçados de extinção (Alves et al., 2019, p. 3). Os dados foram obtidos por meio da prática de dois jogos onde participaram 32 estudantes do quinto período da licenciatura em Pedagogia matriculados na disciplina de Educação Ambiental de uma universidade pública do Amazonas.

O primeiro jogo adotado foi o da memória com treze espécies amazônicas em risco na natureza. Nele o objetivo era conhecer as espécies, os nomes populares e científicos e mediante a apresentação de um vetor de ameaça, se trabalhou com o participante os conceitos científicos e as ameaças ocasionadas pela ação humana. Cada espécie apresentava um número específico de problemas desvendados no transcurso do jogo.

Os instrumentos motivadores da análise crítica se apresentam na etapa de identificação dos problemas, onde os participantes falaram sobre seus conhecimentos acerca dos itens apresentados. Vence a disputa aquele que obteve o maior número de cartas (Alves et al., 2019 p. 40).

O segundo jogo adotado foi o tabuleiro onde chegaram à unidade de conservação (UC) as espécies que passaram por diferentes obstáculos ocasionados pelo homem. Ao avançarem as etapas o jogador encontrava soluções facilitadoras da vida dos animais e dificuldades como o desmatamento, a mineração e outras ações humanas que impactavam no ecossistema do animal no percurso do jogo. O desafio foi vencido pelo animal que conseguiu chegar primeiro ao meio do tabuleiro, onde estava a unidade de conservação (Alves et al., 2019 p. 27).

Tabela 1. Animais ameaçados de extinção presentes no jogo da memória

Nome popular	Nome científico	Nº problemas listados
Acari-zebra	<i>Hypancistrus zebra</i>	05
Ararajuba	<i>Guaruba guarouba</i>	08
Ariranha	<i>Pteronura brasiliensis</i>	09
Borboleta	<i>Paridesklagesi</i>	06
Boto-vermelho	<i>Iniageoffrensis</i>	06
Gavião-real	<i>Harpia harpyja</i>	10
Macaco-barrigudo	<i>Lagothrix cana cana</i>	08
Mutum-de-fava	<i>Crax globulosa</i>	06
Onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	11
Para-geko	<i>Gonatodestopajonicus</i>	07
Peixe-boi-da-Amazônia	<i>Trichechus inunguis</i>	05
Sauim-de-coleira	<i>Saguinus bicolor</i>	07
Rãzinha-de-Carajás	<i>Pseudopaludicola canga</i>	07

Fonte: Jogo Fauna Amazônica e suas ameaças (CEPAM, ICMBio)

Tabela 2. Animais ameaçados de extinção presentes no jogo de tabuleiro

Nome popular	Nome científico	Nº problemas listados	Nº soluções listadas
Gavião-real	<i>Harpia harpyja</i>	09	09
Onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	09	09
Peixe-boi-da- Amazônia	<i>Trichechus inunguis</i>	09	09
Sauim-de-coleira	<i>Saguinus bicolor</i>	09	09

Fonte: Jogo Fauna Amazônica e suas ameaças (CEPAM, ICMBio)

O caminho metodológico do estudo guiou-se na pesquisa qualitativa com a aspiração de apresentar um estudo aprofundado sobre a prática de docentes em formação tendo o uso de jogos como motivação para o entrelaçamento do tema de animais da fauna amazônica em perigo de extinção em espaços educativos. Silveira & Córdova (2009) ao apresentarem a pesquisa qualitativa, relatam o quão imprevisível são estes percursos de investigação devido ao fato de preocuparem-se: “com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se, na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (Silveira & Córdova, 2009, p. 32).

A autenticidade dos relatos expressados pelos participantes do estudo após a realização das práticas propostas valida o estudo qualitativo pelo fato da pesquisa ter entrado na realidade ambiental para demonstrar aos indivíduos na prática a importância de usar um espaço de biodiversidade para aprender e aplicar ensinamentos teóricos vistos em sala de aula.

A percepção da realidade na condução da visão do pesquisador teve o foco fenomenológico no qual, na visão de Merleau-Ponty (2018) é o estudo da essência do mundo, onde o homem entende o mundo a partir da facticidade da vida (Merleau-Ponty, 2018, p. 1). E este universo em que estudamos a ciência, na visão do filósofo francês, foi construído por meio da descrição do mundo em que vivemos. Diante disso, somos capazes de afirmar que a introspecção nesta experiência conduziu os sujeitos às percepções para vivências futuras mais consolidadas.

Há que se considerar também, a visão metodológica qualitativa de Moreira (2011) ao relacionar a pesquisa em ensino e a relação estreita com a aprendizagem. Diz o autor: “O ensino tem sempre como objetivo a aprendizagem, e como tal, perde significado se for tratado isoladamente” (Moreira, 2011, p. 15).

Este estudo caracteriza-se ainda pelo uso da técnica de documentação direta por meio da pesquisa de campo com o enfoque descritivo. Reproduzindo o entendimento de Marconi & Lakatos (2017) sobre o uso da descrição no processo investigativo, entendemos que: “consiste em investigações de pesquisa empírica, cuja principal finalidade é o delineamento ou a análise das características de fatos ou fenômenos” (Marconi & Lakatos, 2017, p. 204).

Na prática de atividades pedagógicas em ambientes diversos e fora do espaço institucional, a pesquisa se apoiou no planejamento prévio e na construção de um roteiro previamente entregue aos participantes do estudo. O uso de trabalhos acadêmicos que necessitam de deslocamento de estudantes é citado por Leal, Miranda & Casa Nova (2018) como um fator que leva o discente a vivenciar e aprender praticando novidades. E são experiências diferentes estimuladoras de atitudes científica.

A fim de ampliar a perspectiva do tema na atualidade, usou-se a pesquisa bibliográfica para referendar a fase do levantamento de dados. Os estudos de Marconi e Lakatos (2017) sobre o recolhimento de informações orientam para o fato desta fase servir para saber em que estado se encontra o problema e ajuda o pesquisador a estabelecer qual modelo teórico será usado como referência no trabalho (Marconi & Lakatos, 2017, p. 203).

E diante disso, autores Boler & Kapp (2018), Kishimoto (1998) e Rabêllo (2019) serviram para referendar abordagem relacionada ao tema dos jogos. Outrossim, a fim de contextualizar os estudos realizados em espaços educativos para a prática pedagógica serviram de referência as abordagens de Rocha & Fachín-Terán (2010), Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002) e Chassot (2016).

No contexto dos animais da fauna amazônica em perigo de extinção os trabalhos de Alves et al. (2018) e ICMBIO (2018) colaboraram para o entendimento do conteúdo. O caminho metodológico deste trabalho foi conduzido pelos estudos de Marconi & Lakatos (2017), Martino (2018), Merleau-Ponty (2018) e Moreira (2011).

Considerando a legislação referente ao tema, empregou-se como sustentação legal as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica que instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) publicada em dezembro de 2019.

A despeito das técnicas de coleta de dados, foram usados como recursos o caderno de anotações, o gravador e a máquina fotográfica. A investigação serviu-se da observação, da

entrevista e da roda de conversa como formas de captação das informações para a análise do trabalho.

Por serem os sujeitos docentes em formação, as entrevistas colaboraram para o entendimento da percepção que ambos tiveram do contexto pedagógico na utilização dos jogos. Martino (2018) conceitua a entrevista como o fim de expressar as opiniões, vivências e experiências de pessoas a respeito de um tema (Martino, 2018, p. 113). Diante disso, foram elaboradas perguntas ao término da prática para apurar o entendimento dos sujeitos.

Perguntas como: “O que você adquiriu de conhecimento sobre espécies ameaçadas de extinção com esse jogo?”; “Qual o seu entendimento sobre o fato de sair da sala de aula e vir para um espaço educativo com o Bosque da Ciência para esta prática?” e “Qual sentimento aflorou em você após a realização dos jogos?” ajudaram no relato da experiência da prática com os docentes em formação.

A roda de conversa como culminância da coleta de dados serviu para congregar os pontos de vista e expressar o aprendizado na prática. A autonomia de dialogar ao término da atividade foi um momento para compreendermos melhor a visão dos participantes sobre o contexto da prática.

Resultados e discussão

As etapas do procedimento para a aprendizagem

Neste trabalho escolhemos como ambiente facilitador o Bosque da Ciência do INPA devido ao fato dele ofertar em seu espaço, possibilidade de observação de diversas espécies ameaçadas de extinção. Os animais presentes no Bosque da Ciência e que também estão na estrutura dos jogos são: a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*), o Peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*), o Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*) e o Gavião-real (*Harpia harpyja*).

Os jogos selecionados foram elaborados pelo Centro Nacional de Conservação da Biodiversidade Amazônica (CEPAM) vinculado ao Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade (ICMBio) com a finalidade de abordar a importância da conservação da biodiversidade com especial atenção às espécies amazônicas ameaçadas de extinção. Foram estabelecidas etapas para a aplicação da proposta sendo elas distribuídas em três momentos:

Tabela 3. Etapas de aplicação da proposta

Etapas	Detalhamento	Objetivo
A observação	Percorreram os tanques da Ariranha, do Peixe-boi-da-Amazônia, os pontos de alimentação de primatas nas trilhas do bosque e a exposição “Tramas da Ciência” montada na Casa da Ciência	O participante viu de perto algumas das espécies ameaçadas de extinção em diversos pontos de observação
O jogo da memória	Jogados por 2 ou mais pessoas; tinham que achar os pares dos animais entre as 39 cartas do jogo	Todas as cartas deviam ser viradas e ganhava quem conquistar mais peças
O jogo do tabuleiro	Jogado por 4 pessoas; tinham que avançar ou recuar as casas do tabuleiro conforme indicação da numeração do dado de comando.	Ganhava o jogo o participante que conseguisse avançar todas as casas e chegar com a espécie na Unidade de Conservação, localizada no centro do tabuleiro
Roda de conversa	As perguntas foram elaboradas ao término de cada partida para mensurar os conhecimentos adquiridos após a prática	Verificamos a aprendizagem após a prática por meio da explicação dos participantes

Fonte: Os autores (2020)

A fim de elucidar nosso questionamento de pesquisa os participantes vivenciaram a prática de jogos educativos com a temática de animais ameaçados de extinção na Amazônia e ao término, manifestaram o entendimento deles em cada jogo experimentado a fim de relacionar como isso seria aplicado em uma rotina pedagógica na escola ou em ambientes fora da sala de aula no qual atuarão como profissionais ao término da graduação em Pedagogia.

Pontuando os aspectos da aprendizagem em uma prática de campo, relacionando às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), em seu § 2º onde se estabelecem as competências específicas da dimensão da prática profissional. E diante da atividade escolhida para este estudo, destacamos as ações dispostas no documento, sendo a I: “planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens” a II: “criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem” a III: “avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino” e por fim, a IV:” conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades” (Brasil, CNE, 2019).

É oportuno salientar o pensamento de Rabêllo (2019) sobre a importância de trabalhar a ludicidade, a amorosidade, a estética e a dialogicidade na formação do professor, isto porque o

professor precisa aprender a “*ser professor*” visto que “uma formação continuada deve então investir na capacitação do professor em participar de projetos coletivos escolares” (Rabêllo, 2019, p. 42). Essas premissas articulamos no momento da intencionalidade educativa da técnica isto porque ela trabalhou a percepção da realidade, a descrição de situações e buscou o conhecimento e informações dentre outros.

Primeira etapa: a observação

A observação na prática de campo permitiu aos participantes desenvolver a articulação de um raciocínio mais crítico dedutivo porque vislumbram de perto a realidade que os cercava (Leal, Miranda & Casa Nova 2018, p. 204). Corroborando com as autoras, podemos afirmar o quão enriquecedor foi o momento no qual o estudante esteve em contato direto com a realidade conduzidos de forma livre nas trilhas e ambientes do BC com o propósito de observar.

Ainda sobre o ato de olhar para entender o mundo, Merleau-Ponty (2018) nos apresenta a consciência de quem percebe o ambiente natural e dizer mais que a verbalização do pensamento por meio da fala (Merleau-Ponty, 2018, p. 12). Legitimando o pensamento do autor, os docentes em formação experienciaram num primeiro momento, o ato de olhar com o propósito de aguçar a criatividade e levar ao diálogo em grupo. No início ele tiveram que expor os conhecimentos prévios e na etapa final apresentaram a visão reformulada, com os conhecimentos adquiridos ao longo do exercício.

A presente prática iniciou com uma roda de conversa para identificar os conhecimentos prévios dos estudantes. O professor orientador da atividade falou sobre a necessidade de o profissional da docência usar da criatividade no Bosque da Ciência para adaptar diferentes conteúdos relacionados ao meio ambiente. No contexto da atividade em questão, o espaço educativo foi ambientado para proposta de jogos com animais em extinção. Como afirmam Leal, Miranda & Casa Nova (2018, p. 208) em seu estudo, aplicação deste trabalho foi um recurso usado no ensino para reforçar conteúdos de natureza essencialmente prática.

De modo prático, na primeira parada para observação logo na entrada, foi possível ver o único exemplar de Ariranha (*P. brasiliensis*) moradora do Bosque da Ciência. O peso deste animal varia de 32 a 45,3 quilogramas para machos e de 22 a 26 kg para fêmeas, sendo vítima da caça predatória por conta de sua pele normalmente usada na indústria da moda. Por ser uma

nadadora exímia, ficava desfilando de um ponto ao outro enquanto os visitantes estavam próximos ao tanque onde está alojada.

E foi revivendo momentos da infância que uma estudante de Pedagogia lembrou a primeira visita feita por ela ao Bosque da Ciência. Citou que na época eram três exemplares ao contrário da atual realidade e frisou o fato de os animais ficarem nadando de um lado para o outro: “quando vi isso a primeira vez me impressionei muito”, disse a estudante.

A Ariranha (*P. brasiliensis*) é um dos animais presentes no jogo da memória escolhido para a prática. No jogo constavam 09 ações que levavam ameaças à espécie, dentre elas: a ocupação irregular de áreas próximas a rios, a construção de hidrelétricas, a monocultura, a poluição das águas, a mineração, as queimadas, a caça predatória, a extração de madeira e a criação de gado.

Ao lado, no Parque Aquático Robin Best, nome do pesquisador que iniciou as pesquisas sobre o Peixe-boi-da-Amazônia (*T. inunguis*), estão os animais resgatados da natureza em situação de perigo e tratados por pesquisadores do INPA até o momento em que possam sair do centro de reabilitação e retornar ao habitat natural. O animal é considerado o maior mamífero de água doce e pode pesar até 420 quilos.

No ambiente, os participantes observaram os animais e o momento da alimentação deles. Chamou a atenção a cor da água do tanque. A curiosidade levou à pergunta sobre a razão daquela água ser tão escura. Ao responder a inquietação de quem fez a pergunta, o professor condutor da prática explicou a razão do tom escuro da água: ele evidencia a quantidade de dejetos jogados pelo Peixe-boi-da-Amazônia no tanque e os resíduos se transformavam em nutrientes e serviam de alimento para algas e animais microscópicos.

O Peixe-boi-da-Amazônia figura nos dois jogos usados para a atividade. No tabuleiro, para chegarem à unidade de conservação, o jogador ultrapassava vários obstáculos vivenciados de fato pelo animal, dentre eles a poluição de áreas de várzea, o uso de redes de pescas por parte de ribeirinhos, a caça do animal para a carne ser usada na alimentação humana e o assoreamento de lagos onde os animais habitam. No jogo da memória, como ameaças do animal estavam a mineração, a poluição, a caça, a construção de hidrelétrica, dentre ações que levavam à morte o animal no jogo.

O fragmento de floresta do Bosque da Ciência também abriga algumas espécies do pequeno Sauim-de-coleira (*S. bicolor*). O macaco pesa em torno de 550 gramas, está

classificado como uma espécie criticamente em perigo e figura na lista das 25 espécies de primatas mais ameaçadas de extinção no mundo (Alves, et al., 2019, p. 13). Na visita os participantes tiveram a oportunidade de presenciar o momento da alimentação de algumas espécies de primatas que habitam no local.

Nos jogos, o pequeno macaco, símbolo da capital amazonense, esteve presente na ação do tabuleiro e também no jogo da memória. Em ambas o primata tinha que sair de situações causadas pela ação do homem em seu habitat natural. O maior problema da espécie é a destruição de seu habitat e o fato dela ser endêmica das matas próximas às cidades de Manaus e Rio Preto da Eva, no Estado do Amazonas, tornando-o cada vez mais frágil.

Um exemplar imponente do Gavião-real (*Harpia harpyja*) recepcionou os visitantes que entraram na casa da Ciência do INPA. O animal foi abatido na natureza e passou pelo processo de taxidermia, para ser exposto ao público no alto do salão principal, em ponto estratégico da entrada da exposição. Esta é uma das maiores aves de rapina do mundo e figura na categoria de vulneráveis da lista nacional de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (Alves, et al., 2019, p. 17). Nos jogos usados no Bosque da Ciência as atividades demonstraram a fragilidade do animal devido à perda de fragmentos de mata e da caça predatória.

No percurso de visita, antes de iniciar a execução dos jogos, foi possível conhecer os diversos ambientes da Casa da Ciência onde foi montada a exposição intitulada “Tramas da Ciência”, resultado de uma parceria do INPA com a Universidade de Quioto e patrocinada pela Agência de Cooperação Internacional do Japão.

Na ocasião da visita, estava disponível no espaço, uma exposição sobre o Peixe-boi-da-Amazônia (*T. inunguis*) com vários esqueletos do animal, fotos mostrando a caça predatória, os utensílios usados pelos caçadores e ainda um local onde puderam ouvir o som emitido pelo animal na natureza.

Ao saírem do espaço da Casa da Ciência os participantes se depararam com um amplo espaço ao ar livre onde foram montadas as mesas para a aplicação dos jogos com a temática dos animais em perigo de extinção.

Segunda etapa: o jogo da memória

Antes de iniciarem a partida, foi explicado aos jogadores que a brincadeira iria apresentar o nome popular e o científico das espécies, além de apresentar diferentes ameaças aos animais

por meio da ação humana. O jogo teve como objetivo de apresentar a fauna amazônica e 13 espécies ameaçadas de extinção. Brincando de adivinhar os pares com o nome popular e científico, os participantes absorveram conhecimentos sobre as ações humanas que podem levar à extinção daquelas espécies da natureza. Ao encontrar o par, o jogador ainda precisava responder sobre as ameaças e só finalizava a rodada quando a combinação do nome popular, a científica e a ameaça eram associadas de forma correta.

Neste jogo foram apresentados diferentes conceitos aos estudantes no momento em que trabalhavam os problemas. Mediante alguma informação nova, desconhecida do jogador, foi possível questionar o mediador da atividade sobre o assunto. Foi o que ocorreu com um aluno. Ao escolher a carta da Ariranha (*P. brasiliensis*), o estudante descobriu que uma das ameaças ao animal era a monocultura. Contudo ele não sabia explicar do que se tratava a prática humana e nem como isso se tornava um risco ao animal. Um outro colega, que tinha um aprendizado sobre o assunto por ter vivido no interior, forneceu a resposta a fim de concluir aquela etapa do jogo: “Eu acho que monocultura é a cultura de um só produto, como só arroz, só feijão. No caso da Ariranha se ela chega a um lago onde alguém está fazendo a monocultura de um tipo de peixe, ela corre risco porque vai se alimentar de só um tipo de peixe. Geralmente o produtor mata o animal (ariranha) para não perder a produção”, explicou o estudante de Pedagogia com vivência em ambientes rurais.

Quando questionados sobre a ameaça que as queimadas traziam à espécie de rã presente no jogo, um aluno respondeu: “Quando o fogo entra na mata vai levando tudo e pode destruir o lugar onde a rã vive. E isso é ruim pois mata o local de onde o animal vive”. Como apontam Araújo, Silva & Fachín-Terán (2011, p. 01) a floresta amazônica desempenha um papel essencial para a manutenção da biodiversidade, funcionando como um verdadeiro laboratório vivo. Nesse ambiente é possível potencializar o desenvolvimento dos processos de ensino aprendizagem.

Aludindo às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação neste ambiente do jogo da memória, podemos destacar o artigo 4º da lei no qual se refere as competências específicas e as três dimensões fundamentais para o exercício da profissão de educador. O referido artigo ressalta ser importante o conhecimento, a prática e o engajamento profissional do futuro docente (Brasil, CNE, 2019). Versando sobre a prática

profissional, a ida ao Bosque da Ciência para trabalhar com os jogos levou o participante a entender como aplicar os jogos em sua futura rotina de trabalho.

Terceira etapa: o jogo de tabuleiro

O jogo de tabuleiro ofertado no terceiro momento apresentou aos futuros professores o conceito de “espécies bandeira” isto porque trabalhou com Peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus.inunguis*); Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*); Onça-pintada (*Panthera onca*) e o Gavião-real (*Harpia harpyja*).

São chamadas como “espécie bandeira” aqueles animais onde há agregado o valor econômico e ambiental a eles, são utilizados como símbolos em causas de conservação ambiental e normalmente são escolhidas as espécies mais conhecidas e que tenham o carisma das pessoas (Alves, et al., 2019, p. 6). A ideia de trabalhar foi sensibilizar as pessoas para ficarem atentas ao problema da ameaça de extinção pela qual passam na atualidade.

O jogo de tabuleiro teve por objetivo apresentar alguns conceitos como o que é um corredor ecológico e uma unidade de conservação, além mostrar problemas e soluções presentes em fragmentos de floresta que dividem espaços com aglomerados urbanos, como é comum na cidade de Manaus, onde a prática foi realizada.

Para fundamentarmos o conceito de corredor ecológico, vamos recorrer ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) no qual está descrito que eles são porções de ecossistema naturais ou seminaturais com a função de interligar unidades de conservação, possibilitando o fluxo de espécies da fauna entre ambas (Brasil, SNUC, 2000, p. 16).

Ainda tendo por base o SNUC, buscamos o entendimento de unidade de conservação. No artigo 2º do referido documento, está descrito ser o espaço territorial onde estão inseridos recursos ambientais, com características naturais relevantes. Sendo do poder público a tarefa de conservar e estabelecer os limites destes ambientes (Brasil, SNUC, 2000, p. 13).

No jogo, a missão de cada participante era salvar o animal no caminho entre a cidade e a unidade de conservação protegida por lei. No entanto, ao longo do caminho encontraram diversos obstáculos destacados por fichas vermelhas e fichas de cor verde para as soluções. Divididos em quatro, cada jogador representou um animal correndo no tabuleiro em busca de proteção.

A princípio, como se fossem crianças, os participantes riram muito com as situações competitivas que passavam na hora de jogar os dados. Os que avançavam se achavam vitoriosos e enchiam-se de vantagens. No entanto, conforme iam lendo os problemas passados pelos animais, as expressões mudavam. E as reações de riso foram alterando para rostos mais sérios e pensativos.

Em dado momento, enquanto tentava vencer os obstáculos emergentes no tabuleiro, outro aluno comentou: “Agora percebo que a gente na condição de futuro professor, tem um papel muito importante na sociedade. Estamos compreendendo os conceitos científicos neste jogo para depois explicar melhor aos nossos alunos”.

A respeito do retorno da aprendizagem neste momento da prática, destacamos o pensamento de Boler & Kapp (2018, p. 18) quando abordam os mecanismos de feedback proporcionado pelos jogos. Para os autores, quando estão jogando os participantes recebem as respostas de maneira imediata e podem fazer os ajustes necessários de modo a levar ao conhecimento desejado com a brincadeira.

E se o desejo era facilitar o entendimento dos conceitos científicos e de como trabalhar a ludicidade em uma proposta pedagógica, a ferramenta do jogo de tabuleiro foi exitosa em sua propositura.

Quarta etapa: a roda de conversa

Ao estudar a prática da roda de conversa na educação Pizzimenti (2013) descreve ser este exercício muito comum na Educação Infantil e quase esquecido no transcurso de toda a Educação Básica. No entanto, para Pizzimenti, a atividade é imprescindível em todos os momentos da vida de um estudante: “O professor pode e deve utilizar alguns momentos de sua aula para ouvir os alunos e trocar informações e experiências a respeito dos assuntos que eles trazem para a sala de aula” (Pizzimenti, 2013, p. 8).

Nessa ótica, usamos a abordagem da roda de conversa para colher as impressões dos participantes sobre a observação dos animais ameaçados de extinção e dos dois jogos disputados no Bosque da Ciência. E neste espaço para a expressão do pensamento, foram muitas as respostas a apontarem os saberes adquiridos pelos estudantes no decorrer da atividade.

Tabela 4. Perguntas e respostas na roda de conversa

Pergunta: O que vocês adquiriram de conhecimento ambiental com esse jogo?

Resposta: “Olhando as figuras, esse baralho, o que dá para levar é que a gente tem que respeitar mais o meio ambiente porque se a gente não respeitar, a gente mesmo pode dar um xeque mate não só nas nossas vidas, mas na vida dos nossos filhos e netos.
Resposta: Porque a gente já está usufruindo pouco disso. Eles vão usufruir menos ainda. Tem que haver respeito com o meio ambiente, tem que respeitar agora, porque senão depois não vai mais haver florestas e matas para fazer esse equilíbrio do clima”.
Resposta: “Aprendi sobre as ameaças aos animais. É muito atual esse jogo sabia? Uma ameaça lá que tira a proteção ambiental das onças, é bem atual”.
Pergunta: O fato de sair da sala de aula e vir para este espaço o que você achou?
Resposta: “Na sala de aula não tem esses barulhos, a gente não vê macaco. A gente está em contato realmente com o que estamos estudando”.
Resposta: “Com esse jogo a gente aprende a respeitar mais o meio ambiente. Porque as pessoas não estão nem aí”.
Pergunta: O que você achou da proposta do jogo da memória?
Resposta: “Ele relata os problemas comuns do meio ambiente e dos animais da natureza”.
Resposta: “No jogo a gente vê também que tem muito mais problemas do que solução. Isso serve para a gente refletir sobre a nossa fauna e flora”.
Resposta: “A floresta ainda é muito atacada e tem muita ameaça às espécies. E que a gente acaba perdendo em qualidade de vida”.
Pergunta: E qual sentimento aflorou em você?
Resposta: “De tristeza quando o animal morreu. E os problemas que só apareciam no meio do caminho”.
Resposta: “Eu não sabia que uma invasão afetava os animais. Nem uma hidrelétrica”.
Resposta: “A gente estava com dó da onça que só ia para lugares ruins. Um sentimento do animal desesperado, sem saber para onde correr, ele perde a noção de direção nessas situações de problema. É impotência perante tantos problemas”.
Resposta: “Os participantes se empolgaram com o jogo, gritavam, como se fossem crianças”.
Pergunta: Você já conhecia todas essas espécies ameaçadas que viu aqui?
Resposta: “Antigamente você aprendia a matar o passarinho, a matar o gavião. O meu pai trouxe para casa um Gavião-real daquele ali. Matou o gavião e mostrou para a gente. A nossa educação hoje é para sensibilizar ao cuidado, ao amor, ao meio ambiente, a importância da água, da fauna, da flora. Quando a gente olha o que fez, impacta a gente. É uma outra visão de aprendizado”.
Resposta: “Você falar de animais em extinção em sala de aula e aqui é totalmente diferente. É outro aprendizado”.
Resposta: “É bom para ver de perto as consequências dos problemas que a ação humana traz para os animais ameaçados de extinção”.

Fonte: Roda de conversa

Do mergulho e da compreensão das respostas dos participantes após a realização dos jogos podemos verificar que efetivamente eles conseguiram estabelecer a relação proposta na competência geral de número 02 da Base Comum para a formação inicial. Nesta competência

está descrita a necessidade de pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e dignificantes.

Analisando alguns dos pontos listados na BNC-Formação inferimos sobre o ato de pesquisar e de investigar que esteve presente desde o momento inicial até a etapa final com o momento do diálogo entre os presentes. A reflexão e a análise crítica ocorreram no instante da análise dos problemas listados nos jogos e na conversa final, quando foram expostas as impressões da prática no ambiente.

Considerações

Durante as práticas de jogos educativos realizados no Bosque da Ciência com a temática dos animais ameaçados de extinção na Amazônia, foi possível identificar várias relações da experiência vivenciada por alunos do 5º período de Pedagogia com o mais recente documento norteador da formação profissional do professor: a resolução do Conselho Nacional de Educação nº 2 que expõe as novas diretrizes curriculares em nível superior de professores para a Educação Básica.

As técnicas aplicadas com os dois jogos em um ambiente educativo não formal validaram o que os teóricos da área demonstram em seus estudos: de que estes espaços facilitam o ensino e conduzem ao aprendizado mais significativo porque atuam na interação do conteúdo teórico com o prático apresentada nas trilhas, tanques e ambientes percorridos no Bosque da Ciência do INPA.

Empreender uma experiência com o uso da ludicidade por meio dos jogos valida as bases teóricas de estudiosos ao corroborarem com atividades em equipe e guiarem a desafios onde foi possível lidar com a competição e a análise crítica de temas importantes de forma prazerosa, brincando, e percebendo a importância para a preservação da natureza e das espécies ameaçadas para a sociedade.

Em razão das efetivas comprovações de uso dos jogos educativos consideramos oportuno destacar a importância da aplicação de práticas similares as realizadas nesta pesquisa a fim de executar o descrito na lei. Levando em consideração o fato da atual resolução do CNE, de 20 de dezembro de 2019, determinar o prazo de dois anos para a efetiva implantação das mudanças, as pesquisas na área, poderão conduzir a outros estudos similares a este e que possam contribuir com práticas pedagógicas no percurso da formação do professor.

Agradecimentos

A FAPEAM pelas bolsas de estudos concedida à Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira e a Ailton Cavalcante Machado. E a CAPES pela bolsa de estudo concedida a Ana Márcia Pontes Pereira. O reconhecimento e gratidão ao CEPAM do ICMBio em Manaus pela cessão dos jogos educativos com os animais ameaçados de extinção na Amazônia doados e utilizados nesta pesquisa.

Referências

- Alves, I.R.S et al. **Guia de atividades didáticas**. Manaus: CEPANM, ICMBio, 2019.
- Araújo, J.N., Silva, C.C., & Fachín-Terán, A. A Floresta Amazônica: um espaço não formal em potencial para o ensino de ciências. In **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC**. Campinas, ENPEC, 2011.
- Bagno, M. **Pesquisa na Pedagogia**. 19 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.
- Brasil, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Brasília: 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 08 de ago. 2019.
- Brasil. **Constituição Federal**. Brasília. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 08 de ago. 2019.
- Brasil. Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional. **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC: 2ª edição ampliada**. São Paulo: 2000.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 08 de ago. 2019.
- Boler, S., Kapp, K. **Jogar para aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes**. Tradução Sally Tilelli. São Paulo: DVS Editora, 2018.
- Chassot, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 7 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.
- Costa, L. M., Cunha, R. G., Souza, S. A, Reis, A. S & Fachín-Terán, A. Indicadores de alfabetização ecológica na formação do sujeito ecológico. In **5º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia**, Manaus, UEA, 2015.

- Delizoicov, D., Angotti, J. A. & Pernambuco, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- ICMBIO. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção:** Volume I. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.
- Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA). **Bosque da Ciência,** 2020. Disponível em: <http://bosque.inpa.gov.br/>. Acesso em: 19 de ago. 2019.
- Kishimoto, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1998.
- Kishimoto, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo. Cortez, 2008.
- Leal, E. A, Miranda, G. J. & Casa Nova, S. P. C. **Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando técnicas de metodologias ativas de aprendizagem.** São Paulo: Atlas, 2018.
- Maciel, H. M. & Fachín-Terán. A. **O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de Manaus.** Curitiba; CRV, 2014.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- Martino, L. M. S. **Métodos de pesquisa em comunicação: projetos, ideias, práticas.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.
- Melo, A. V. F. **Jogo pedagógico, Brasil e sua dinâmica territorial: educação lúdica em geografia.** Universidade Cruzeiro do Sul, 2008. Disponível em: <https://www.cruzeirodosulvirtual.com.br/graduacao/>. Acesso em: 19 de ago. 2019.
- Merleau-Ponty, M. **Fenomenologia da percepção.** Tradução de Carlos Alberto R. de Moura. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2018.

Autores

Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira

Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

Membro do GEPECENF/UEA

Interdisciplinaridade, Ensino de Ciências, Espaços não formais, Divulgação Científica,
Educação Ambiental

ercilene.oliveira@gmail.com

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9892-0689>

Augusto Fachín Terán

Doutor em Biologia (Ecologia)

Professor do curso de Pedagogia e do Programa de Pós-Graduação PPGEEC/UEA
Ensino de Ciências em Espaços não Formais, Alfabetização Ecológica, Alfabetização
Científica e Educação Ambiental.

fachinteran@yahoo.com.br

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9568-75789>

Ailton Cavalcante Machado

Mestre em Educação em Ciências na Amazônia

Membro do GEPECENF/UEA

Ensino de Ciências, Espaços não formais, Sensibilização ambiental

ailtoncavalcante@yahoo.com.br

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6430-1214>

Ana Márcia Pereira Pontes

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia
do PPGEEC/UEA.

Professora da Secretaria Municipal de Educação de Manaus (SEMED)
Ensino de Ciências, Espaços não formais, Alfabetização científica

anamarciapereira@gmail.com

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8880-696X4>

Como citar el artículo:

Oliveira, Ercilene do Nascimento Silva de; Terán, Augusto Fachín; Machado, Ailton Cavalcante; Pontes; Ana Márcia Pereira. El uso de juegos educativos en un espacio no formal usando la temática: fauna amazónica en peligro de extinción. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 325 – 349.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p325-349.id957>

Impacto de la aplicación del aprendizaje cooperativo en aulas de Educación Básica

Gilberto Natividad Aranguren Peraza

gilberap@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1480-9401>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)

Caracas, Venezuela.

Marisol Sellet Zurita Aguilera

margasam4@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2347-2575>

Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA)

Caracas, Venezuela.

Recibido: 26/05/2021 **Aceptado:** 22/10/2021

Resumen

El objetivo del artículo es describir el proceso de aplicación del aprendizaje cooperativo, a partir de las experiencias del profesorado en las aulas de clases de Educación Básica, en el marco de la necesidad de abordar estrategias y metodologías que satisfagan el desarrollo de experiencias educativas favorecedoras del aprendizaje, entendiendo que la cooperación beneficia tanto al estudiantado como al cuerpo docente y dadas las condiciones, tanto personales como institucionales, que limitan el surgimiento de experiencias innovadoras en la escuela. La información y los datos se obtuvieron durante el período escolar 2017 – 2018, mediante el uso de la Investigación – Acción. Se formularon categorías para el análisis y comprensión de los procesos surgidos durante la aplicación del aprendizaje cooperativo. La población estudiantil fue de 1018, siendo la muestra un total de 423, todo perteneciente a la Primera y Segunda Etapa de una Institución de la Escuela Básica, y el número de profesoras y profesores que participaron fue de 28. Entre los hallazgos se menciona que el aprendizaje cooperativo contribuye a mejorar las relaciones en el aula, su práctica facilita el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, siendo una conclusión de interés el que su aplicación orienta la enseñanza bajo un enfoque constructivista.

Palabras clave: Educación, Aprendizaje, Enseñanza, Formación, Cooperativismo.

Impact of the application of cooperative learning in Basic Education classrooms

Abstract

The objective of the article is to describe the process of application of cooperative learning, based on the experiences of teachers in Basic Education classrooms, within the framework of the need to address strategies and methodologies that satisfy the development of educational experiences that favor the learning, understanding that cooperation benefits both the student body and the teaching body and given the conditions, both personal and institutional, that limit the emergence of innovative experiences in school. The information and data were obtained during the school year 2017 - 2018, by using Research - Action. Categories were formulated for the analysis and understanding of the processes that emerged during the application of cooperative learning. The student population was 1018, the sample being a total of 423, all

belonging to the First and Second Stage of Basic Education, and the number of teachers who participated was 28. Among the findings, it is mentioned that cooperative learning contributes to the improvement of relationships in the classroom, its practice facilitates the development of cognitive and social skills, being a conclusion of interest that its application facilitates teaching under a constructivist approach.

Keywords: Education, Learning, Teaching, Training, Cooperativism.

Introducción

Las escuelas se enfrentan a múltiples problemas socioculturales (Aranguren, 2017), que generan situaciones de índole emocional y sociocognitivo afectando las interacciones y el logro de los objetivos de aprendizaje. De manera, que la educación requiere de metodologías dinámicas que favorezcan la consolidación de habilidades cognitivas y sociales, así como la responsabilidad y la autonomía del estudiantado (Pamplona, Cuesta y Cano, 2019). Esto supone pensar en la práctica, formación y actualización del profesorado; por ello, la aplicación de estrategias favorecedoras de competencias sociales y cognitivas son imprescindibles en el fortalecimiento del aprendizaje (Morales, García, Torres y Lebrija, 2018; Collado y Fachelli, 2019) y en el desarrollo emocional del estudiantado (Goleman, 1996 y Bisquerra, 2000).

En este sentido, se hace necesario el desarrollo de destrezas y de herramientas teóricas – metodológicas diferentes para actuar dentro de las aulas, por lo que se propone el aprendizaje cooperativo como estrategia alterna, dado su alcance en la adquisición de habilidades cognitivas mediante la interacción y socialización en equipos (Zurita, 2020), en el mejoramiento de las relaciones socioafectivas e interpersonales incrementando el valor de la responsabilidad y ayuda mutua (Morales, et. al., 2018).

Con base a estos supuestos, se desarrolló un proceso de intervención y acción en el aula basado en el aprendizaje cooperativo; por lo que un equipo docente de una institución escolar aplicó en sus aulas de clases estas estrategias para atender dos situaciones de interés: la primera, mejorar las condiciones socio cognitivas y afectiva del estudiantado y la segunda, favorecer un proceso de adquisición y procesamiento de herramientas orientadas al desarrollo del trabajo en equipo (Garrote, Jiménez y Martínez, 2019). En este sentido, se formularon las siguientes interrogantes a objeto de orientar el proceso de investigación: ¿Cuál es el alcance de la aplicación del aprendizaje cooperativo en el mejoramiento de la práctica docente? y ¿Cómo impacta la aplicación del aprendizaje cooperativo en la consolidación de rutinas favorecedoras del aprendizaje en estudiantes de primaria?

Por lo que se planteó como objetivo el describir un proceso basado en la aplicación del aprendizaje cooperativo, a fin de comprender su alcance en el mejoramiento de la práctica y en la consolidación de rutinas favorecedoras del aprendizaje en estudiantes de educación básica, mediante el uso de la Investigación – Acción como método de investigación e intervención.

El aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es utilizado en educación como alternativa para la conducción del aprendizaje y la facilitación de la enseñanza (Villarrubia, 2016; Juárez, Rasskin y Mendo, 2019). Su aplicación permite que el estudiantado desarrolle competencias sociales y cognitivas (Trujillo, 2002; Zurita, 2020; Azorín, 2018), por estar sostenido en principios como el liderazgo distribuido, el docente como mediador, el agrupamiento heterogéneo, la interdependencia positiva, la adquisición de habilidades, la autonomía grupal y la ayuda mutua (Ferreiro y Espino, 2009; Muñoz y Cordero, 2017), los cuales conducen al progreso del aprendizaje.

Como modelo pedagógico – interactivo (Aranguren, 2018; Alarcón, et. al., 2018), el aprendizaje cooperativo busca el desarrollo del aprendizaje a partir de la socialización entre personas en un equipo. Johnson, Johnson y Holubec (1994) lo definen como una estrategia didáctica donde participan grupos reducidos de estudiantes, y cada uno trabaja para maximizar el aprendizaje propio y el de sus pares. Slavin (1999) señala que estas técnicas facilitan al estudiantado el trabajo en equipos heterogéneos. Por otra parte, Echeita (1995) señala que es un conjunto de actividades que asume el profesorado para impactar en el desarrollo de las habilidades cognitivas y sociales del estudiantado. En este caso, las estructuras de aprendizaje se orientan hacia el desarrollo de la autonomía, de la interdependencia, cooperatividad y responsabilidad.

Madrid, et al. (2013) definen el aprendizaje cooperativo como un enfoque para la construcción activa del conocimiento, mediante un conjunto de métodos que suponen la participación del profesorado y del alumnado. En este mismo sentido, Izquierdo, et al. (2019), señalan que el trabajo cooperativo se desarrolla de forma voluntaria y entre iguales, sin autoridad jerárquica que conduzca el proceso en los equipos, por lo que sus miembros comparten los mismos objetivos, y su trabajo es conducido mediante connotaciones democráticas, sin menoscabar que las decisiones generales en el aula están supeditadas a las condiciones establecidas por el docente desde principio del proceso.

En los equipos el estudiantado experimenta relaciones horizontales facilitándole el reconocimiento de sus limitaciones y condiciones (Johnson y Johnson, 2004). Su aplicación permite el desarrollo del autoconcepto de sí mismo, comprendiendo y controlando sus emociones. A diferencia de otras metodologías, “se puede afirmar que en aquellos estudiantes que interactuaron cotidianamente en un escenario pedagógico cooperativo, se observó un aumento en el autoconcepto físico, personal, familiar y social” (Denegri, Opazo y Martínez, 2007, p. 33). Por ello, el profesorado requiere de herramientas metodológicas que conviertan al estudiantado en protagonista de su propio proceso de aprendizaje (Ceinos y García, 2009).

Metodología

El diseño de investigación utilizado es el cualitativo (Bautista, 2011), y el método es el de la Investigación – Acción; para ello se siguió la metodología señalada por Aranguren (2007), la cual permitió la reconstrucción de los escenarios a partir de las voces del personal docente y del alumnado, y del análisis de las informaciones aportadas. La experiencia se llevó a cabo durante el período escolar 2017 – 2018.

La escuela donde se desarrolló la experiencia fue una Unidad Educativa ubicada en una zona vulnerable al suroeste de la ciudad de Caracas, Venezuela. El estudiantado proviene de núcleos familiares señalados por el abandono del padre o de la madre o de ambos (Cuevas, 2010), ya sea por situaciones socio – afectivas o por la alta emigración producto del declive socio – económico experimentado en el país en los últimos años (Uzcátegui, Guzmán y Bravo, 2018). La comunidad, al igual que la escuela, se ven afectadas por una serie de carencias de servicios públicos como el agua, el transporte, electricidad, problemas de vialidad, entre otros, incidiendo, significativamente, en la asistencia a clases, en el ánimo y motivación, tanto del personal docente como del estudiantado.

La población estudiantil total fue de 1018 niños y niñas entre edades comprendidas entre 7 y 11 años respectivamente, trabajándose solo con el estudiantado de la Primera y Segunda Etapa de la Educación Básica, constituido por seis (6) grados con dos (2) secciones cada uno de ellos y conformado por 423 (41,55%) estudiantes, de los cuales 220 (52,01%) fueron del sexo masculino y 203 (47,99%) del femenino. La distribución de los grupos se presenta en Tabla 1:

Tabla 1 - Distribución de los grupos de estudiantes por grados

Grado	Sexo Masculino	Sexo Femenino	Total
1	34	33	67
2	37	34	71
3	36	36	72
4	41	29	70
5	39	35	74
6	33	36	69
Valores Absolutos	220	203	423
Valores Relativos	52,01	47,99	100

En cuanto al personal docente, su número fue de 28: veinticuatro (24) docentes de aula, cuatro (4) de Apoyo Técnico, integrado por dos (2) Coordinadoras por turno, una (1) Coordinadora de Evaluación y Proyecto y un (1) Maestro de Educación Física, todos con más de dos años en sus cargos.

Técnicas e Instrumentos de Recolección

Las técnicas utilizadas para la recolección de la información fueron la Observación y la Entrevista: Las observaciones se aplicaron en las aulas de clases durante el desarrollo del aprendizaje cooperativo y en las reuniones con el personal docente. Para la recolección de la información se utilizó el Diario de Notas y Anécdotas que consistió en una libreta que sirvió para recoger de forma escrita los eventos suscitados durante las sesiones y en las visitas realizadas por los investigadores a las aulas de clases, recogándose detalles de los diálogos, observaciones sobre los métodos de aprendizaje cooperativo y de las reuniones con el equipo docente.

Las entrevistas se realizaron en dos modalidades, la primera fue la grupal, conocida como *focus group* (Valles, 1999), caracterizada, en este caso, por ser una conversación entre los investigadores y el equipo docente; la segunda versión fueron las individuales dirigidas a personas claves tanto del cuerpo docente como del alumnado, las mismas fueron seleccionadas tomando en cuenta su desempeño, participación e interés durante el proceso de investigación.

Procesamiento de la información y de los datos

El procedimiento para el análisis de los datos y de la información consistió en un sistema que involucró tres momentos específicos: la descripción de los hechos, el análisis de los mismos

y la interpretación de los eventos (Zurita, 2020). Tanto la descripción como el análisis, producto de la información obtenida de los registros, permitió el surgimiento de las categorías dado que las descripciones fueron clasificadas y ordenadas en secuencias lógicas para visualizar los eventos y procesos dados, tanto en las aulas como en las reuniones con el cuerpo docente. La definición y descripción de las categorías surgió a partir de una serie de patrones presentes en los datos; esto permitió, mediante un examen de segmentos de textos, la clasificación de cada uno de ellos como evidencia y luego, debido a su recurrencia y saturación de contenidos, se crearon conceptos amplios que recogieran las nociones presentes en cada texto. Este proceso de análisis y teorización facilitó la interpretación (Pérez, 1994; Martínez, 1998), permitiendo la creación de nuevas relaciones teóricas para comprender el asunto en estudio. Por otra parte, se hizo uso de la negociación como mecanismo de legitimación y validación de la información y de sus interpretaciones. Para ello, se redactaron y leyeron actas de reuniones y se compartieron con los docentes las observaciones en aulas, así como sus análisis.

Resultados e Interpretaciones

Descripción del proceso

El trabajo siguiendo la secuencia: Exploración, Organización y Planificación de Actividades, Desarrollo y Sistematización.

Exploración

Consistió en la observación y descripción de las situaciones dadas en la escuela. Identificándose problemas puntuales tales como la falta de herramientas en el manejo de situaciones en el aula, la rutina reiterada de actividades repetitivas: *“Todos los años tengo que escribir lo mismo en las planificaciones”* – indicaba una docente – apreciación alentada también por otra: *“Siempre se hace lo mismo, las clases son monótonas, los niños se fastidian, la Dirección del Plantel siempre quiere tener en sus manos la planificación, pero todos los años leen, sí es que lo leen, lo mismo”*. Para el personal docente las alternativas no eran suficientes, *“no se había llegado a la raíz de los problemas”*: *“Seguimos haciendo lo mismo, los problemas y sus tratamientos siguen siendo los mismos. Muchos cambios no se dan porque los docentes en verdad no cambiamos. Los problemas seguirán siendo los mismos hasta crear otras cosas con los niños.* (Señalamiento realizado por una maestra).

Por otra parte, se logró percibir en el estudiantado situaciones de violencia y agresividad, evidenciado en peleas de corte agresivo y de índole vengativo. Siendo importante destacar que,

durante los momentos de receso se revelaba una reiterada indisciplina estudiantil siendo corroborado por el profesorado durante las reuniones. Este conjunto de situaciones y condiciones condujeron a la formulación de un diagnóstico, planteándose la necesidad de un proyecto que brindara herramientas al docente para actuar en el aula mediante rutinas favorecedoras del aprendizaje y el mejoramiento de la convivencia escolar.

Organización y planificación de actividades

En virtud de lo anterior se propuso un proceso de acción basado en el aprendizaje cooperativo; siendo la propuesta elevada al Consejo Docente y acordándose en él, como actividades imprescindibles, la planificación y organización de las siguientes actividades: (a) talleres de conocimiento y manejo de las técnicas de aprendizaje cooperativo, con el objeto de brindar herramientas para la aplicación de los métodos en las aulas de clases; (b) aplicación del aprendizaje cooperativo y (c) reuniones periódicas para la socialización, valoración y sistematización de las actividades en el aula.

Experimentación y Desarrollo de Acciones

Este momento del proceso consistió en cuatro sistemas de actividades llevadas a cabo durante un lapso de nueve meses:

Actividades de adquisición y capacitación, que consistió en la capacitación del personal docente en la adquisición de herramientas sobre aprendizaje cooperativo; *Actividades de ejecución*, basadas en la aplicación del aprendizaje cooperativo en las aulas de clases por parte de los docentes, aplicándose los métodos Aprendiendo Juntos, El Rompecabeza, Investigación en grupos (Slavin, 1999) y Tutorías por pares iguales (Torrado, Manrique y Ayala, 2016), además de otros creados por el profesorado en sus aulas; *Actividades de socialización*, que fueron las reuniones dadas entre el equipo docente y el de investigación para socializar los avances y procesos llevados a cabo en las aulas de clases. Las reuniones se hicieron una vez al mes durante un período de siete meses y *Actividades investigación e interacción* que consistió en la realización de observaciones en el aula y de entrevistas tanto a miembros del personal docente como al estudiantado.

Sistematización

La sistematización de la experiencia se basó en la reflexión en equipo acerca de la intervención y aplicación del aprendizaje cooperativo en las aulas de clases; se llevó a cabo conjuntamente con el sistema de encuentros de socialización (Fernández, Barajas y Santillana, 2017). El proceso de sistematización se produjo con base a la información arrojada de las observaciones y entrevistas, haciendo uso de un análisis de categorías, para lo cual se realizaron matrices de análisis considerando los textos del Diario y de las entrevistas como evidencias. Durante la sistematización se revelaron situaciones que debían ser nuevamente planificadas y ejecutadas demostrándose con ello el carácter espiral de la Investigación – Acción.

Categorías de análisis

Fueron desarrolladas siete categorías de análisis (CA) a partir de la saturación de las evidencias descubiertas, estas categorías son las siguientes: CA1. Limitaciones del aprendizaje cooperativo en su aplicación; CA2. Flexibilidad del aprendizaje cooperativo; CA3. Desarrollo de habilidades lectoras y escritoras a partir de las interacciones grupales; CA4. La ayuda mutua; CA5. El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de valores; CA6. Aplicación del aprendizaje cooperativo y el seguimiento de normas e instrucciones y CA7. Incidencias del aprendizaje cooperativo en la conducta.

Análisis e interpretación de las categorías

CA1. *Limitaciones del aprendizaje cooperativo en su aplicación.* Una de las limitaciones encontradas fue la dificultad de la aplicación del aprendizaje cooperativo en ambientes no acostumbrados a experiencias de aprendizaje grupal: “Al comienzo fue difícil, los niños no estaban acostumbrados a trabajar en grupo. Estuve guiándoles en caso de dificultades, hicieron uso del diccionario para ayudarse en las correcciones... Al comienzo algunos se mostraban rebeldes, se atacaban con violencia...” (Expresó una educadora). En cuanto a esto, una observación realizada en aula reveló lo siguiente:

La actividad de interacciones cooperativas consistió en agrupar a los estudiantes en equipos no mayores de cinco miembros. Los mismos elaboran sus informes y ayudados entre ellos construyen mapas. El estudiantado no está acostumbrado a trabajar en equipo. Nunca han desarrollado el sistema de interacciones, le es complicado, aun así, se nota que lo hacen muy bien. Para el momento de la construcción de los mapas se agrupan, conversan entre ellos y se percibe que discuten en torno al trabajo realizado. Se escucha que conversan acerca de otros aspectos. Hubo momentos de tensión cuando un estudiante saca constantemente el

celular. Se nota que les cuesta estructurar el mapa, conversan entre ellos para elaborarlo y desarrollar la estrategia. No se preguntan acerca del progreso del trabajo. (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 180315).

Revelo, Collazos y Jiménez (2017), afirman que el estudiantado encuentra a menudo dificultades en actividades colaborativas y cooperativas al compartir recursos y discutir ideas, ya que estas prácticas rompen con los esquemas tradicionales, con la cual la mayor parte de la población estudiantil y del profesorado está acostumbrado.

Las nuevas condiciones del aula con la puesta en práctica del aprendizaje cooperativo condujeron, tanto al profesorado como al estudiantado, a reorganizar sus relaciones y modos de comunicación. El desorden, la confusión, el miedo a participar, la lucha por la obtención de los liderazgos internos en los equipos, las discusiones innecesarias, así como las peleas y los gritos fueron las escenas más comunes vistas durante los primeros momentos de conducción de estas estrategias, así lo revela la siguiente descripción de una observación realizada en un aula de clases:

Se observa mucho desorden y confusión. Resulta extraño para ellos la distribución del aula y las nuevas disposiciones de la maestra... los miembros de cada equipo discuten acerca del tema. Algunos se perciben confundidos. Uno de los equipos terminó antes de tiempo y trabajan con la exposición, juegan entre ellos. Una niña enfurecida grita a sus compañeros de equipo: ¡Ayúdenlo! – refiriéndose a la necesidad de ayudar a un joven que estaba haciendo una de las actividades encomendadas. Muchos estudiantes se acercan a la maestra para preguntarle cualquier cosa. Hay tensiones en los equipos. Muchas discusiones versan sobre cómo distribuir responsabilidades. Se alzan la voz entre ellos... En un equipo uno de sus miembros asume el liderazgo e intenta ayudar a sus compañeros haciéndoles preguntas, se observa que sus miembros participan muy poco. Ni siquiera hablan entre ellos. No quisieron presentar el material trabajado, uno de ellos dijo: - ¡Yo no voy hacer el ridículo! – la maestra intentó persuadirlo, invitándolo a participar, cosa que no hicieron... (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 180323).

En algunas ocasiones, debido a la indisciplina y violencia interna en el aula, las actividades se salían de la conducción del personal docente, arriesgándose de este modo los objetivos y metas propuestas al inicio:

Los estudiantes conformaron grupos de tres miembros; la idea era que investigaran en equipo y discutieran. Al final debían construir un mapa conceptual. La maestra intervino en un acto que podía convertirse en violencia. Dentro de los equipos sus miembros no se respetan, de hecho, entre ellos se lanzan los famosos “taquitos”. Se escuchó varias veces a un equipo leer en voz alta. El grupo en general se veía trabajando y

discutiendo. Algunos estudiantes se arrinconaron y se veían trabajando solos (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 180328).

Otra limitación fue el temor expresado por algunos miembros del personal docente, en cuanto a esto una maestra señaló lo siguiente: "*Me sentía como perdida, pareciera que me hubiesen tocado todos los niños con problemas para que yo les diera clase*", "*era algo nuevo y no sabía qué hacer...*". Para este personal abordar estas metodologías supuso un reto, porque las aulas cooperativas no responden al orden de las aulas tradicionales (Slavin, 1999). Por otra parte, una educadora llegó a expresar que su mayor dificultad fue observar cómo los estudiantes se distribuían en los equipos:

Con la aplicación de las estrategias de aprendizaje cooperativo se presentaron grupos selectos, grupos de niños y niñas que creían que lo sabían todo, y por supuesto discriminaban a otros. Estos grupos impedían que otros estudiantes integraran el equipo y discutieran, traté en lo posible de desintegrarlos de manera que otros pudiesen intervenir y de este modo aprovechar lo aprendido por todos. Logré separarlos e integrarlos en otros equipos, descubrí que el grupo en general realizó presiones para evitar que esto continuara ocurriendo.

Estas limitaciones no difieren de las encontradas por López (2015):

(...) el alumnado carece de hábitos de trabajo cooperativo; los equipos no saben cómo desarrollar la responsabilidad individual dentro del grupo ni cómo distribuir la tarea haciendo que todos desempeñen un papel al margen de contestar preguntas. Se verifica además una fuerte tendencia al individualismo y a la segregación (p.171).

Se destaca como una limitación la poca información que el personal docente tenía acerca de las estrategias de aprendizaje cooperativo, esto los mantuvo a la expectativa en relación con los efectos de los métodos en el estudiantado. La aplicación de las estrategias supuso una redefinición del papel del personal docente en las aulas (Ceinos y García, 2009), esto implica formarse en su aplicación para favorecer transformaciones de la práctica educativa y acceder, en el marco de su formación, a lo que sus colegas son capaces de sentir, pensar y hacer acerca de su praxis (León, et. al, 2011).

CA.2.- *La flexibilidad del aprendizaje cooperativo.* Se destacó la falta de rigidez del aprendizaje cooperativo, en este sentido, una maestra señaló: "*No es un trabajo que requiere colocar a los estudiantes en situaciones rígidas, más bien la dinámica diaria con la estrategia pone al estudiante más relajado, pudiendo hablar, reír, caminar, interactuar con mayor facilidad con sus compañeros*". La aplicación de estas metodologías supuso, entre otras cosas, preparar materiales y planificar dinámica estudiantil basada en la cooperación y la demostración

de habilidades y destrezas sociales. Oberto (2014) señala que el aprendizaje cooperativo “es un modelo estructurado riguroso y exigente” (p. 68), por lo que su rigidez tiene que ver con el cómo se aplica para que facilite ambientes que permitan un trabajo sin presión y los equipos interactúen con mayor facilidad, posibilitando la adquisición de destrezas comunicativas como el “escuchar, ceder, argumentar, respetar turnos de participación, preguntar, responder” (León, et. al, 2011, p. 723).

La flexibilidad indicada se trata de la experiencia interna dada en los equipos, evidenciándose en señalamientos como: *“porque me divierto mucho y aprendo”*, *“en equipo podemos intercambiar ideas y discutir las preguntas”*, *“discutimos juntos y nos explicamos mutuamente”*, *“todos aportamos ideas”*, *“muchos dan diferentes opiniones y se ponen más claras las preguntas”*, *“podemos intercambiar ideas”*, nociones rescatadas de las entrevistas realizadas al alumnado, expresando sus estados de ánimo dentro de los equipos; para ellos, estas metodologías representan la oportunidad de aprender de un modo diferente, tal como lo señaló un estudiante: *“Bueno, a mí me gustó mucho trabajar con mis compañeros en grupo, uno aprende un poco más y a veces nos divertimos mucho, claro siempre y cuando tengamos un límite para saber cuándo divertirse”*.

Toda flexibilidad dada durante la aplicación del aprendizaje cooperativo indica el desarrollo de competencias personales y sociales favorecedoras de la autonomía (Peña, 2010). Una de las características fundamentales del aprendizaje cooperativo es que posee reglas que la rigen, y en la medida que se implementan en el aula de clases, el estudiantado va adquiriendo hábitos y se van desarrollando los cambios: *“cuando se aplica el aprendizaje cooperativo y los alumnos descubren que este sistema tiene reglas que son necesarias cumplirlas para alcanzar el nivel del equipo, entonces comienzan a verse los cambios en ellos”* (Zurita, 2020, p. 67).

CA.3.- *Desarrollo de habilidades lectoras y escritoras a partir de las interacciones grupales.* Un énfasis del proceso experimentado fue enfrentar las dificultades de lectura y escritura. Las metas se orientaron a que el estudiantado pronunciara correctamente las palabras escritas, comprendiera e interpretara lo que leen, expresara con sus propias palabras lo leído y escribiera correctamente. El uso de cuentos y poesías fue imprescindible tanto para asumir la lectura y escritura como para discutir, reflexionar y comprender el significado de los valores de la paz y la no - violencia. Una maestra señaló que condujo a sus estudiantes a que se convirtieran en correctores de sus compañeros, expresando, de forma entusiasta, que: *“mejoraron la*

redacción, ahora lo hacen más coherentemente, los trabajos grupales mejoran la calidad de los trabajos presentados”.

Para el personal docente una meta importante fue la de lograr que el estudiantado se iniciara en el proceso lector y escritor; esto permitió que los trabajos siguientes se realizaran con mayor facilidad. La iniciación en el proceso lector implicó un esfuerzo de motivación que se llevó a cabo mediante el uso de textos cortos, pero que reflejaran un contenido trascendental para ser discutido. Siendo un logro significativo lo siguiente: *“Fue un año irregular, al final quedé con 26 estudiantes, hubo 9 que no lograron aprender a leer, creo que hace falta atenderlos más... mi trabajo de aprendizaje cooperativo lo basé en la lectura y la escritura, y en los valores”* – señaló una docente. Bajo este mismo tenor, otra educadora señaló lo siguiente: *“Lo más importante fue la motivación a leer, es tal vez la fase más difícil, pero al lograrlo, lo demás es más fácil, yo creo que todos mis estudiantes aprendieron a leer, unos mejores que otros, pero aprendieron...”*; de igual modo, otra maestra señalaba:

Aunque fue difícil, los muchachos aprenden unos de otros, las tutorías por pares enseñan eso. El proceso de corrección entre ellos los somete a asumir sus errores y a aprender de ellos mismos. La estrategia de tutoría por pares del aprendizaje cooperativo ayudó a muchos a que profundizaran en la comprensión lectora.

Por otra parte, el uso de cuentos relacionados con la paz y la no – violencia, facilitó la discusión de la necesidad de una mejor convivencia escolar, con relación a esto una maestra señaló lo siguiente:

Cuando se discutía acerca de la paz y la no-violencia, los muchachos demostraban la necesidad de vivir en una sociedad más justa. El barrio donde viven no ofrece la seguridad que ellos quieren y quieren sus padres. Señalaban que era importante que la gente viviera unida y se quisieran unos a los otros.

En este segmento se presentan dos situaciones, la primera es la aplicación del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la lectura y la escritura, y la segunda es la reflexión que esto supone acerca de la paz y la no violencia como fórmula de convivencia escolar. Con respecto a la primera situación, Trujillo (2002) señala que el aprendizaje cooperativo es una herramienta eficaz para la didáctica relacionada a la enseñanza de la lectura, porque las interacciones activan la comunicación generando procesos de desarrollo cognitivos; al igual, Cassany (2004), señala que el desarrollo del diálogo en equipos facilita el lenguaje escrito por su eficacia en la regulación de los procesos de composición que llevan a cabo los estudiantes dentro de los grupos. En los equipos cooperativos las estructuras cognitivas previas que tiene el estudiante le

permite hacer relaciones con la nueva información que obtiene durante las interacciones generando mayor retención y haciendo significativo el aprendizaje, “al estar claro en la estructura cognitiva, se facilita la retención del nuevo contenido y, en consecuencia, la nueva información se relaciona con la anterior y se guarda en la memoria a largo plazo (Arroyo, et. al, 2010, p. 39).

Por otra parte, para muchos miembros del personal docente le era complicado hacer chequeos de lecturas, ya que los procedimientos utilizados no funcionaban del todo bien. Generalmente, estas prácticas en el aula incomodan a los estudiantes. Por ello, una docente describió una técnica basada en el aprendizaje cooperativo la cual aplicó en su aula a objeto de facilitar esta actividad:

El trabajo cooperativo se desarrolló durante dos jornadas: en la primera los estudiantes realizaron una lectura de forma silenciosa, enumeraron los párrafos y elaboraron con cada párrafo una idea, para luego construir con todas las ideas un texto más grande. En la segunda jornada: conversé con ellos acerca de la importancia de la ayuda mutua y la responsabilidad en los equipos. Los equipos estaban constituidos por tres estudiantes, la idea era que discutieran entre ellos el texto elaborado por cada uno el cual lo resguardé con sus nombres. Posteriormente, los equipos se desintegraron y conformaron grupos más grandes (de cinco miembros), conformados al azar, en estos equipos discutieron el tema y ampliaron el contenido. Después de un tiempo de trabajo de discusión se conformaron de nuevo los equipos originales, o sea los tres que se integraron al inicio, y construyeron entre ellos un mapa mental con los textos construidos.

En esta secuencia de actividades programadas se visualizan dos aspectos: el primero, es que el estudiantado desarrolló trabajos en forma individual; elaboraron en el aula materiales para socializar, garantizando los recursos para interactuar en los equipos. El segundo aspecto, fue que los estudiantes discutieron en equipos pequeños a partir de sus construcciones para luego socializar lo analizado con equipos más grandes. La participación en estos niveles de agrupación ayuda a nutrir al estudiantado en los contenidos que se desarrollan y les permite su revisión desde diversas ópticas. Este procedimiento contribuye al desarrollo de los conflictos socio cognitivos (Medrano, 1995), pero también permite la evidencia de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) planteada por Vygotsky (1979), que establece que durante la acción de los estudiantes en la zona “las interacciones estarán dominadas por las comprensiones de la persona más experimentada, que puede ser el maestro” (Labarrere, 2016), oportunidad que puede ser desempeñada por cualquiera de los estudiantes en los equipos.

Por otra parte, se observó a una maestra aplicar el aprendizaje cooperativo para construir textos escritos, la experiencia se desarrolló en el 6to grado, en el área de Ciencias Sociales:

Al inicio se dividió el grupo general en equipos de tres. A cada equipo le hizo entrega de un papel que contenía un título del tema. Todos los estudiantes elaboraron una composición a partir del título entregado al grupo y luego lo leyeron en voz alta a sus compañeros. El docente escribió en el pizarrón una serie de interrogantes que debían ser respondidas en la medida que se escuchaban las composiciones en cada grupo. Las preguntas fueron las siguientes: ¿Es una lectura agradable? ¿Qué es lo que no te gustó de la lectura? ¿Qué mejorarías tú a lo escrito por tu compañero? ¿Crees que, lo expresado por tu compañero en la composición, es cierto o es falso y por qué? Después de las lecturas de los textos y de las retroalimentaciones, los estudiantes pasaron el material escrito a su compañero de la derecha para que lo valoraran en cuanto a la ortografía y redacción, y así sucesivamente hasta que el material llegó nuevamente a su autor. Después de esto cada estudiante elaboró nuevamente su texto, volviéndolo a leer en voz alta frente a sus compañeros. Después de este proceso cada equipo redactó un documento que fue expuesto en voz alta ante todo el curso. Se observó que la docente atendió a todos los grupos, interviniendo en el desarrollo interno de cada uno de los equipos. La evaluación fue grupal e individual; la maestra solicitó el material elaborado por cada uno de los estudiantes para su revisión y la evaluación grupal correspondió a la elaboración en equipo del material escrito al final, así como la discusión y las observaciones finales (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 180531).

En esta experiencia se pudieron observar varias situaciones de interés: (a) el ritmo del trabajo se llevó a cabo mediante una secuencia que supuso el trabajo individual, luego grupal, hasta hacerlo común a toda la comunidad del aula; (b) la presencia de la maestra en los equipos es fundamental para el logro de las competencias y objetivos; (c) se evidencia que la escritura puede convertirse en una construcción colectiva; (d) se hizo uso de los contenidos de sociales, pero el énfasis era la adquisición de habilidades y destrezas para la escritura, pudiéndose aplicar con cualquier otro contenido y (e) la posibilidad de convertir al estudiantado en expertos, creándose condiciones en los equipos para que aprendan a justificar los contenidos.

CA.4.- *La ayuda mutua.* La puesta en práctica del aprendizaje cooperativo determina situaciones que contribuyen al logro de metas, en cuanto a esto una maestra señalaba lo siguiente:

Ha permitido que los estudiantes se integren en equipo y se motiven a la investigación, desarrollan trabajos escritos y manuales con mayor facilidad, además se familiarizan con la lectura a través de los cuentos y de las redacciones hechas por ellos mismos, de esa manera expresan sus

ideas y sus pensamientos. En cuanto a las matemáticas trabajan con materiales concretos, han desarrollado destrezas y habilidades en las operaciones básicas y de lógica.

La aplicación de estas estrategias facilita procesos de enseñanza bajo un enfoque constructivista y colectivo: “Entre los resultados de suma importancia, está la integración de los estudiantes, ellos construyen conocimientos. Los mismos niños se corrigen” (Afirmó una docente). Esta integración del estudiantado genera aprendizaje con base en el apoyo mutuo (Slavin, 1999), ya que mediante estos métodos el proceso de aprender se sostiene en el apoyo entre los pares. El fortalecimiento del principio de ayuda mutua, mediante las correcciones y observaciones entre estudiantes, redundan en la formación de personas más responsables y con un nivel de participación más alto: “La tarea fue dura, pero logré la integración, sentí que los estudiantes aprendieron juntos. Ahora socializan con facilidad entre ellos y conmigo. Comprobé que si trabajan en casa... además, las calificaciones aumentaron... – llegó a expresar una educadora. Situaciones como estas facilitan que el estudiantado decida con un mayor sentido de responsabilidad, y su autoestima se eleva a partir del reconocimiento, por parte del otro, de su proceso de aprendizaje.

Para el alumnado el aprendizaje cooperativo resultó interesante: “Yo le voy a decir que el trabajo en grupo fue muy bueno porque todos nos ayudamos...” – afirmaba un estudiante. Con el trabajo en equipo el estudiantado merma sus conflictos, busca posibilidades de fortalecer sus relaciones humanas y encuentran el equilibrio en sus interacciones. Por supuesto, esto se concibe en torno a la necesidad de “dejar las diferencias” como principio básico para que el estudiantado se ayude mutuamente: “Me parece que con los trabajos en equipos nos hemos unido mucho más que el año pasado, hemos aprendido a dejar las diferencias y ayudarnos los unos a los otros, yo me desenvuelvo mejor con mis compañeros – decía una estudiante. El acompañamiento mutuo ayuda, porque en él se estructura el sentido de la confianza que genera equilibrio en el grupo, y contribuye que sus miembros no se sientan desamparados.

CA.5.- *El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de valores.* La discusión acerca de la profundización de los valores en el aula tuvo como preámbulo la descripción de las evidencias de las actitudes que afectaban las relaciones entre el personal docente y el alumnado. Considerando este análisis, el personal docente señaló la necesidad de armonizar las relaciones entre los docentes y el estudiantado, a fin de propiciar espacios que le ayuden a diluir sus conflictos y revisar las actitudes para su aprovechamiento y reflexión; de igual modo se acordó

que las relaciones entre los docentes debían expresar armonía de modo que el estudiantado tomara dicha experiencia como un patrón referencial en sus relaciones.

Por otra parte, una docente describió que su experiencia con aprendizaje cooperativo sirvió para establecer una discusión y análisis de los valores: “*A partir de los trabajos cooperativos, logré rescatar los valores de honestidad, respeto, responsabilidad y amistad. Los muchachos desarrollaron capacidad para trabajar en equipo y para tolerarse mutuamente*”. El aprendizaje cooperativo contribuyó a fortalecer el encuentro grupal y a valorar actitudes demostradas por el estudiantado como la amistad, la responsabilidad y el respeto entre ellos. Una forma de experimentar la responsabilidad y reflexionar con los niños y niñas su importancia, fue la valoración del aseo personal como un elemento de proyección de la salud y el respeto por el cuerpo, al respecto una docente señaló:

Discutía mucho con mis alumnos porque a veces llegaban sin bañarse, sin ni siquiera con los dientes cepillados, me costó mucho hacerles entender la importancia que tiene el asearse todos los días, en esto la reunión grupal contribuyó mucho, los muchachos con su sinceridad se decían las cosas tal cual como la sentían...

En este sentido, una educadora señalaba que una forma de promover la responsabilidad del estudiantado en el aula era dejándolos solos por un período prudencial:

Al principio era terrible el dejarlos solos, originaban peleas, discusiones, gritos. Me llamaron la atención del por qué los dejaba solos. Después venía la discusión con ellos acerca de la necesidad que realizaran los trabajos en el aula sin mi vigilancia permanente, que asumieran su responsabilidad.... al final los muchachos pueden trabajar solos, me ausento por minutos y el salón permanece tal cual como lo dejé, los muchachos trabajan con mayor responsabilidad.

Durante el proceso de discusión acerca del significado del valor de la responsabilidad, miembros del personal docente apoyaron el uso de las sanciones como forma de reforzar el valor. Esto supuso una discusión que concluyó en que la responsabilidad debe ser promovida en el aula a objeto de que el estudiantado demuestre actitudes de autocontrol, disciplina y reflexión sobre sus acciones, y que ninguna acción debería ser abordada – *con base al miedo y a la presión* – siendo necesario profundizar aún más su importancia en la construcción de nuevas fórmulas.

Por otra parte, una educadora llegó a señalar que la estrategia de “ayuda entre pares iguales” permitió un mayor conocimiento en el estudiantado; el hecho que algunos permitiesen que otros los ayudaran era un “*síntoma de que las relaciones entre ellos estaba mejorando*”, a su vez, señalaba que “*esta experiencia promovió en el aula el valor de la ayuda mutua, los niños*

que sabían más ayudaban a aquellos que no sabían... entre ellos se criticaban el trabajo, a su vez aprendieron a respetar las cosas que hacían”- señalaba.

Vale la pena considerar la importancia de la reflexión como un valor del aprendizaje cooperativo, en tal sentido, una de las educadoras señalaba que estas metodologías permitieron convertir el aula en un espacio reflexivo: *“percibo equipos que discuten y reflexionan en su proceso de construcción de los materiales”*. Siendo importante destacar que el profesorado debe favorecer, durante la aplicación del aprendizaje cooperativo, no solo la capacidad de pensar, sino también la reflexión en un espacio de confianza (Guerra, Rodríguez y Artiles, 2019). Otra educadora indicaba que la reflexión le fue útil en el manejo del valor de la responsabilidad, evidenciándose en *“la entrega puntual de los trabajos, la asistencia a clase y la realización de las tareas”*. Hay que destacar que la reflexión, como ejercicio de aprendizaje, permite que la persona tome conciencia en cuanto a su forma de pensar y actuar (Pérez, et. al, 2015), de modo que esta práctica conduce al estudiantado a un nivel significativo de la comprensión de sus actuaciones.

Por último, hay que considerar que uno de los principios del aprendizaje cooperativo es el desarrollo de las habilidades sociales, porque permiten que el docente gestione los conflictos dentro del aula (Moya y Zariquiey, 2008). El debate que se desarrolla dentro de los equipos cooperativos, más allá de crear y profundizar las situaciones conflictivas, facilitó la regulación de las relaciones y emociones, permitiendo la comprensión de los problemas, así como la resolución pacífica de los conflictos internos que se originan producto de las interacciones; de manera, que el trabajo en equipo cooperativo incidió en la disminución de la violencia y las agresiones entre los estudiantes.

Para el personal docente fue importante dirigir un proceso mediante los valores de la paz y la no-violencia, noción que facilitó la experimentación de otros valores como la justicia, solidaridad, ayuda mutua, humildad, participación, respeto a la diferencia, la autoestima, la integración, la libertad, la verdad, la responsabilidad y la crítica como un medio para aceptar y comprender las dificultades. Hay que destacar que el personal docente enfatizó en que la violencia, la agresividad, la discriminación, el egoísmo, la mentira y la irresponsabilidad, representaban los valores de la vida cotidiana del estudiantado, por lo que era *“necesario generar situaciones que pudieran romper con esa forma de vida.*

CA.6.- *Aplicación del aprendizaje cooperativo y el seguimiento de normas e instrucciones.* La aplicación del aprendizaje cooperativo permitió que las discusiones y los trabajos en los equipos se realizaran siguiendo normas:

La maestra previamente dictó las normas, los equipos se conformaron con tres miembros cada uno con una asignación dada por ella. El primero elabora el informe, el segundo prepara una breve exposición y el tercero construye un mapa conceptual o mental. Después cada quien elabora su material y lo ponen en común en el equipo. (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 1800607).

El aprendizaje cooperativo requiere de normas concretas que faciliten el desenvolvimiento interno de los equipos. Cada miembro es responsable de lo que le corresponde internamente en el grupo; juntos trabajan con responsabilidades sabiendo que del éxito de su trabajo depende la evaluación definitiva de todos los integrantes (Vaillant y Manso, 2019). A este respecto, una de las educadoras señaló: “*durante el desarrollo de las interacciones aprendieron a respetar las oportunidades y los momentos de cada equipo y de cada compañero*”. Siendo necesario destacar que los trabajos grupales se desarrollaron siguiendo la dinámica propia de cada equipo. Los grupos establecieron sus propias reglas, en algunos casos hasta sus propias formas de sanción y recompensas:

Los estudiantes comienzan a organizarse entre ellos, discuten, se organizan, se gritan. Expresan en qué actividades puede desempeñarse, se enfrascan en discusiones acerca de cuáles son las responsabilidades de cada quien. Al principio el grupo en general se convierte en un desorden, que va cambiando, en la medida que los estudiantes se tranquilizan y van asumiendo las responsabilidades asignadas (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 180220).

La metodología incide, significativamente, en el desarrollo de habilidades sociales, permitiéndoles al estudiantado la posibilidad de crear acuerdos y asumir sus responsabilidades durante la ejecución de las tareas asignadas. Las discusiones y conflictos son resueltos sin que exista violencia, así se aprende a mejorar actitudes y a establecer compromisos internos en los equipos. El uso de normas internas se logra mediante el desarrollo de habilidades interpersonales y grupales, permitiendo al estudiantado aprender a comunicarse, a organizarse, a tomar decisiones consensuadas y a valorar sus relaciones. “*Todo ello se hace a través de la enseñanza – aprendizaje de técnicas de escucha activa, de participación y de debate*” (Azorín, 2018, p. 186).

El seguimiento de instrucciones y el acompañamiento del docente permiten que las tareas se logren con satisfacción: “*hicimos lo que la maestra nos decía que teníamos que hacer*”,

“hicimos el trabajo que la maestra nos dijo que hiciéramos”, “la maestra siempre estuvo con nosotros, ayudándonos” – fueron afirmaciones de algunos de los estudiantes. El alcance de los objetivos en el aprendizaje cooperativo es posible mediante el seguimiento de instrucciones, el docente es la persona más indicada para darlas y orientar las prácticas en los equipos. Las instrucciones ayudan a la interdependencia positiva, por lo que el docente debe ser explícito al indicarlas, de manera que se comprenda que el esfuerzo de cada miembro del equipo facilite el aprendizaje de todos, ya que la “interdependencia positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio, lo cual es la base del aprendizaje cooperativo” (Johnson, Johnson y Holubec, 1999, p. 21).

CA.7.- *Incidencias del aprendizaje cooperativo en la conducta.* En diversas oportunidades el personal docente llegó a señalar la necesidad de que los estudiantes desarrollaran una mejor conducta en el aula: “*algunos muchachos pasan la mañana sólo molestando a sus compañeros, pareciera que les faltara concentración y mayor atención en las cosas que hacen*”- señala una educadora. La discusión en el equipo docente se basó en la necesidad de aprender a detectar situaciones conductuales, una maestra señalaba las dificultades que tienen para detectar trastornos o condiciones específicas: “*Como maestra me siento desarmada, no tenemos herramientas que nos ayuden a diferenciar cuándo un niño que entra en nuestras aulas tiene problemas que deban ser revisados por especialistas*”. Esto condujo al equipo docente a discutir algunas pautas de interés a fin de favorecer la ayuda al estudiantado en conjunto con un equipo especializado de manera que se realizaran evaluaciones pertinentes y se les diera la atención adecuada, al igual se les ayudara al docente con herramientas y recomendaciones.

Durante una de las experiencias de aplicación del aprendizaje cooperativo pudo observarse la siguiente situación:

(...) los estudiantes tienden a gritarse y maltratarse. La maestra se disgustó debido a que una alumna encendía su teléfono y colocaba música a todo volumen, solicitó que el teléfono fuese apagado y la niña lo hacía pero al rato regresaba a encenderlo nuevamente. La docente se le acercó y le habló muy fuerte, señalándole que si continuaba colocando la música tendría que entregarle el celular ya que los otros equipos se inquietaban. Por otro lado, un niño llama idiota a otro de sus compañeros y le grita: bruto. (Tomado del diario de Notas y Anécdotas del 180220).

Situaciones como estas se revelaron con frecuencia en los grupos, sus miembros peleaban, se disgustaban y procuraban discutir y excluirse unos a otros ya sea por sus

comentarios que tendían a ser crueles o por sus actitudes ofensivas; por ello, la necesidad de mecanismos que ayuden al profesorado a controlar más las aulas. En este sentido, una maestra explicaba cómo estas estrategias podían contribuir al proceso de regulación: *“los mismos equipos tenían normas internas, en muchas ocasiones las normas no permitían que los niños demostraran conductas desagradables, muchas conductas mejoraron, muchas formas de comportarse fueron cambiadas debido a las relaciones que entre ellos se daban, los equipos se convirtieron en reguladores...”*. Para Johnson, Johnson y Holubec (1999), estas actividades suponen un modo de actuar y para ello es necesaria la creación de condiciones por parte del personal docente, por lo que éste debe ser explícito en sus instrucciones, haciendo énfasis en las conductas deseables para que las regulaciones se den en beneficio del estudiantado.

Por otra parte, la experiencia de otra profesional indicaba que la regulación de la conducta podía manejarse desde las relaciones suscitadas en los equipos:

Mi preocupación por la conducta me llevó a trabajar diversas estrategias, pasando por la sanción, al principio las estrategias de aprendizaje cooperativo me trajeron desagradables sorpresas, ya que los niños no estaban acostumbrados a trabajar en equipo, peleaban mucho y algunos aprovechaban para hacer de las suyas.... después de varias semanas la situación se fue acoplando, comenzaron a trabajar más, aquello de “conductas difíciles” tuvieron que asumir responsablemente el trabajo...

Otra educadora señalaba que desde su percepción las conductas disruptivas del estudiantado se debían a lo aburrido que eran muchas actividades, a su modo de ver, la falta de atención no tenía nada que ver con el síndrome de déficit de atención e hiperactividad, pero que sí era importante el estar pendiente de las acciones de los niños para identificar esas dificultades y darle respuesta; en este sentido, vale la pena destacar una reflexión realizada por un miembro del personal docente:

Cuando llegué a aquí me sentía muy atrapada con eso de la conducta de los estudiantes. En verdad la mayoría se portan muy mal, les cuesta recibir órdenes, no siguen instrucciones y eso cuesta mucho. Al principio me costaba mucho llevarlos adelante, entre los gritos de ellos y los míos se iba la mañana. Muchos han sido los días en que me he ido a mi casa malhumorada. Cuando me propusieron estos métodos de trabajo sentía que estaba perdiendo el tiempo, pero cuando lo fui aplicando comencé a tomar las riendas del aula, me sentía más segura de mí misma y lo mejor era que ya no les gritaba a los estudiantes.

Esta experiencia revela el alcance de esta metodología, que no solo incide en la población estudiantil, sino también en los cambios de actitud y de conducta de los mismos educadores, mejorando su práctica y fortaleciendo su proceso de aprendizaje y comunicación con el entorno,

dado que “es una metodología que favorece el desarrollo de competencias necesarias durante el proceso de formación y para el desarrollo laboral, como la comunicación activa, la responsabilidad o la autonomía” (Garrote, et al., 2019, p. 54).

Conclusiones y recomendaciones

En atención a lo anterior se presentan las siguientes conclusiones:

La aplicación del aprendizaje cooperativo en el aula permitió al estudiantado compartir y ayudarse mutuamente. Afirmación que responde a los principios que rigen a estas estrategias (García, 2018), los cuales están sostenidos en el desarrollo de las competencias sociales. Estas experiencias representan un sistema que provoca el aprendizaje mediante el compartir y las interacciones dadas durante los eventos que se desarrollan dentro de los equipos. Por lo que la aplicación del aprendizaje cooperativo facilitó procesos de enseñanza bajo un enfoque constructivista y colectivo.

Esta metodología influyó en el desarrollo de las habilidades sociales. El estudiantado pudo lograr acuerdos y asumir responsabilidades en la ejecución de sus tareas. En este sentido, los conflictos dados en los equipos pudieron ser resueltos sin violencia y agresividad, de esta manera el estudiantado aprendió a mejorar sus actitudes mediante un sistema de regulación y control de la conducta.

Entre las ventajas observadas durante la aplicación del aprendizaje cooperativo se señalan las siguientes: ayuda al mejoramiento de la capacidad comprensiva, contribuye al desarrollo de las competencias cognitivas y sociales del estudiantado, genera la lectura y discusión en equipo de materiales de interés, contribuye a profundizar el valor del respeto hacia sí mismo y hacia los otros, así como en la mediación de los conflictos, permite que el estudiantado experimente la escucha atenta a lo que expresan sus compañeros y ayuda a fortalecer lazos de amistad creando ambientes ricos en discusiones y en relaciones afectivas.

El proceso experimentado por estos docentes les permitió vincular y contrastar aspectos teóricos con la práctica diaria en las aulas, facilitando la comprensión de las posibles contradicciones, sobre todo aquella premisa inicial de creer que la investigación por sí sola soluciona el problema. En este sentido, fue necesario que el personal docente asumiera la investigación como una estrategia natural de trabajo, de acción e intervención que permite hacer lecturas e interpretación de las realidades existentes en las aulas.

Entre las limitaciones que se evidenciaron se mencionan las siguientes: (a) las dificultades demostradas por el cuerpo docente para describir sus experiencias tanto de forma escrita como oral y el acceso a la institución debido a las dificultades de transporte y de recursos dada la situación político – económica del país.

Se recomienda evitar que el estudiantado se agrupe a partir de sus criterios e intereses personales, la organización en grupos heterogéneos facilita el desarrollo de los conflictos sociocognitivos y discusiones con mayor riqueza. El diseño de los trabajos en equipo debe permitir que cada uno de sus miembros tenga una actividad específica, de manera que el conjunto de todas las tareas internas se convierta en el producto esperado.

Referencias

- ALARCÓN, E., Sepúlveda, P. y Madrid, D. (2018). Qué es y qué no es aprendizaje cooperativo. *ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*. (33 – 1) 205 – 220. Disponible: <https://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/1575/pdf>
- ARANGUREN, P. G. (2007). La investigación - acción sistematizadora como estrategia de intervención y formación del docente en su rol de investigador. *Revista Pedagogía*. 28 (82) 173 – 195. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65908202>
- ARANGUREN, P. G. (2017). La escuela como opción y espacio. Un análisis desde las concepciones y creencias. *Areté: Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*. 3 (5) 83 – 111. Recuperado: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6329696>
- ARANGUREN, P. G. (2018). La estrategia verbal de enseñanza y el aprendizaje cooperativo integrado con películas de ciencia ficción. *Revista Pedagogía*. 39 (104) 9 – 29. Disponible: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/15696/0
- ARROYO, S. M.; Faz de los Santos, L.; Gasca, G. G. y Orozco, C. R. (2010). Mejoramiento de la comprensión lectora basada en el aprendizaje colaborativo en la enseñanza media básica. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*. 2 (2) 34 – 47. Disponible: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/140>
- AZORÍN, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*. 40 (161) 181 – 194. Disponible: <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/numeros/2018/161>
- BISQUERRA, – A. R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.
- BAUTISTA, N. (2011). *Proceso de investigación cualitativa: epistemología, metodologías y aplicaciones*. Bogotá: El Manual Moderno.
- CASSANY, D. (2004). Explorando las necesidades actuales de comprensión. Aproximaciones a la comprensión crítica. *Lectura y Vida*. 25 (2) 6 – 23. Disponible: <https://n9.cl/1mo2x>
- CEINOS, C. y García, R. (2009). El aprendizaje cooperativo como propuesta de innovación en el proceso de enseñanza –aprendizaje: Descripción de una experiencia. *Actas do X Congresso Internacional Galego – Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho. 969 – 979. Disponible: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t3/t3c67.pdf>

- COLLADO, S. A. y Fachelli, S. (2019). La competencia de trabajo en equipo: una experiencia de implementación y evaluación en un contexto universitario. *REIRE, Revista d'innovació i Recerca en Educació*. 12 (2) 1 – 21. https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2019/203922/reire_a2019v12n2m07iSPA.pdf
- CUEVAS, H. A. J. (2010). Jefas de familia sin pareja: estigma social y autopercepción. *Estudios Sociológicos*. 28 (84) 753 – 789. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6164430.pdf>
- DENEGRI, M. O. C. y Martínez, G. (2007). Aprendizaje Cooperativo y desarrollo del autoconcepto en estudiantes chilenos. *Revista Pedagogía* 28 (81) 13 – 41.
- ECHEITA, S. G. (1995). El aprendizaje cooperativo. Un análisis de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje. En: Fernández, Pablo y Melero, Ma. Ángeles (comps.): *La interacción social en contextos educativos*. (pp. 167 – 186). Madrid: Siglo XXI España Editores.
- FERNÁNDEZ, J. B. G. y Santillana, H. (2017, noviembre). *Sistematización de experiencias en la formación de doctorantes, una metodología para la mejora docente*. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Investigación COMIE. San Luis de Postosí, México.
- FERREIRO, G. R. y Espino, C. M. (2009). *El ABC del aprendizaje cooperativo: Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. (2da. edic.) México: Trillas.
- GARCÍA, V. M. C. (2018). Competencias clave y aprendizaje cooperativo, conceptos fundamentales en la educación actual. *Revista International Studies on Law and Education*. 29/30 79 – 90. Disponible: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/72368>
- GARROTE, D.; Jiménez, F. S. y Martínez, H. N. (2019). El Trabajo Cooperativo como Herramienta Formativa en los Estudiantes Universitarios. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 17 (3) 41 – 58. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.003>
- GOLEMAN, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Madrid: Kairós.
- GUERRA, M. R. J. y Artiles, J. (2019). Aprendizaje colaborativo: Experiencia innovadora en el alumnado universitario. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 18 (36). 1 – 16. Disponible: <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/661>
- IZQUIERDO, R. T., Ascencio, E.; Escarbajal, A. y Rodríguez, J. (2019). El aprendizaje cooperativo en la formación de maestros de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*. 37 (2), 543-559. Disponible: <https://revistas.um.es/rie/article/view/369731>
- JUÁREZ, P. María.; Rasskin, G. I. y Mendo, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: Una breve revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*. 26 200 – 210. Disponible: <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>
- JOHNSON, D. y Johnson, R. (2004). *Cómo reducir la violencia en las escuelas*. Buenos Aires: Paidós Educador.
- JOHNSON, D.; Johnson, R. y Holubec, E. (1999). *El Aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- LABARRERE, A. (2016). Zona de Desarrollo Próximo como eje del desarrollo de los estudiantes: de la ayuda a la colaboración. *Summa Psicológica*. 13 (1) 45 – 56. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585077>
- LEÓN, B.; Felipe, E.; Iglesias, D. y Latas, C. (2011). El aprendizaje cooperativo en la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria. *Revista de Educación*. (354) 715 – 729.

- Disponible: <http://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2011/re354/re354-28.html>
- LÓPEZ, R. P. (2015). Posibilidades y limitaciones del aprendizaje cooperativo en el EEES: análisis de una experiencia en el aula de inglés. *Porte Linguarum* (24) 163 – 177. doi: [10.30827/Digibug.53868](https://doi.org/10.30827/Digibug.53868)
- MADRID, J. C.; Arellano, M.; Jara, R.; Merino, C. y Balocchi, E. (2013). El aprendizaje cooperativo en la comprensión del contenido “disoluciones”. Un estudio piloto. *Revista Educación Química.*, (24) 471 – 479. doi: [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72515-1](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72515-1)
- MARTÍNEZ, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: Manual teórico - práctico*. (3era. edic.) México: Trillas.
- MUÑOZ, Y. y Cordero, N. (2017). El aprendizaje cooperativo como metodología para el desarrollo de una escuela inclusiva. *Revista Brasileira de Psicología Educativa*, 19 (1) 149 – 162. doi: [10.30715/rbpe.v19.n1.2017.10826](https://doi.org/10.30715/rbpe.v19.n1.2017.10826)
- MEDRANO, C. (1995). La interacción entre compañeros: el conflicto sociocognitivo, el aprendizaje cooperativo y la tutoría entre iguales. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, (23) 177 – 186. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=117874>
- MORALES, M. L.; García, M. O.; Torres, R. A. y Lebrija, T. A. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemáticas de estudiantes de primer año de universidad. *Formación Universitaria*, 11 (2) 45 – 56. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>
- MOYA, P. y Zariquiey, F. (2008). El aprendizaje cooperativo: una herramienta para la convivencia. En Torrego, Juan. (ed.). *El plan de convivencia. Fundamentos y recursos para su elaboración y desarrollo*. (pp. 267 – 314). Madrid: Alianza Editorial.
- MURILLO, J.; Hernández, R. y Martínez, C. (2016). ¿Qué ocurre en las aulas donde los niños y niñas no aprenden? Estudio cualitativo de aulas ineficaces en Iberoamérica. *Perfiles Educativos*. 38 (151) 55 – 70. Disponible: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000100055
- OBERTO, T. (2014). El aprendizaje cooperativo como herramienta para la educación universitaria. *Revista Educación en Valores.*, 1 (21) 58 – 69. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7022175>
- PAMPLONA, R. J.; Cuesta, S. J. y Cano V. V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera.*, (21) 13 – 33. doi: 10.17151/eleu.2019.21.2.
- PEÑA, J. D. (2010). El aprendizaje cooperativo y las competencias. *Revista d’Innovació Docent Universitaria*, 2 1 – 9. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5053550>
- PÉREZ, S. G. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes*. (Tomo II). Madrid. La Muralla.
- PÉREZ de A. A.; Escolano, E.; Pascual S. M.; Lucas, B. y Sastre, S. (2015). Metacognición en un proceso de aprendizaje autónomo y cooperativo en el aula universitaria. *Contexto Educativo*, (18) 95 – 108. Disponible: <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/2576>
- REVELO, S. O.; Collazos, O. C. y Jiménez, T. J. (2017). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de

- la literatura. *TecnoLógicas*, 21 (41) 115 – 134. Disponible de <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- RODRÍGUEZ, G. G.; Gil, F. J. y García, J. E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe, Ediciones.
- SLAVIN, R. (1999). *Aprendizaje Cooperativo. Teoría, Investigación y Práctica*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A.
- TORRADO, A. D.; Manrique, H. E. y Ayala, P. J. (2016). La tutoría entre pares: una estrategia de enseñanza y aprendizaje de histología en la Universidad Industrial de Santander. *Revista de los estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander*, 29 (1). 71 – 75. Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v29n1/v29n1a09.pdf>
- TRUJILLO, F. (2002). Aprendizaje Cooperativo para la enseñanza de la lengua. *Revista Publicaciones de la Facultad de Educación y Humanidades – Campus de Melilla*. (32) 147 – 162. Disponible: <https://fernandotrujillo.es/wp-content/uploads/2010/05/cooperacion.pdf>
- UZCÁTEGUI, P. R.; Guzmán, G. Wendy y Bravo, J. L. (2018). El proceso migratorio y el vaciamiento de la institucionalidad educativa escolar en Venezuela. *Revista Electrónica de Investigación Educativa Sonorense*, Número Especial. 20 – 49. Disponible: <https://rediesonorense.wordpress.com/>
- VAILLANT, D. y Manso, J. (2019). *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula. Aprendizaje colaborativo*. [Libro en Línea]. SUMMA: Santiago. Disponible: <https://www.summaedu.org/lab-ed/>
- VILLARRUBIA, S. (2016). *El aprendizaje cooperativo como metodología para la atención a la diversidad*. (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de la Rioja. Barcelona, España.
- VYGOTSKY, L. (1979). *El desarrollo de los procesos Superiores*. Barcelona: Crítica.
- WOODS, P. (1987). *La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa*. Madrid: Paidós Ibérica S.A.
- ZURITA, M. (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Revista Educare*. 24 (1) 51 – 74. Disponible: <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226>

Autores

Gilberto Aranguren Peraza. Profesor en Ciencias Naturales con Mención de Química (UPEL – IPC), Maestría y Doctorado en Ciencias de la Educación (UNESR), Post Doctorado en Filosofía y Educación (UCV). Profesor en Ciencias Naturales en Educación Media y Profesor de UNESR y otras Universidades. gilberap@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1480-9401>

Marisol Sellet Zurita Aguilera. Licenciada en Educación Mención Planificación (Universidad Central de Venezuela) Especialización en Evaluación de los Aprendizaje (UPEL) Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Psicología de los Procesos de Aula Doctora en innovaciones Educativas (UNEFA). Profesora Adscrita a la Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA) margasam4@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-2347-2575>

Como citar el artículo:

Aranguren Peraza, Gilberto; Zurita Aguilera, Marisol Sellet. Impacto de la aplicación del aprendizaje cooperativo en aulas de Educación Básica. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 350 – 374.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p350-374.id1081>

Humanidades en interdisciplina

Daniela Soledad Gonzalez

gonzalezdanielasoledad@yahoo.com.ar

<https://orcid.org/0000-0003-2437-531X>

Facultad de Filosofía y Letras - Universidad Nacional de Cuyo (FFyL)
Mendoza, Argentina

Recibido: 25/05/2020 **Aceptado:** 22/10/2020

Resumen

El presente artículo busca poner en valor los aportes de las Ciencias Humanas a la construcción interdisciplinar de conocimientos relacionados con problemáticas que exigen la aplicación urgente de nuevas estrategias de comprensión y acción como las siguientes: comportamientos sociales disfuncionales en las redes sociales, adicciones, trastornos de la alimentación, manipulación de la información en las redes y crisis de angustia existencial. Se argumenta que la inclusión o potenciación de la injerencia de las Humanidades en los estudios interdisciplinarios orientados a prevenir la aparición o el agravamiento de dichas problemáticas y otras afines tiene como consecuencia mejores resultados. En primer lugar, se discute el significado de la interdisciplina y el papel de las Humanidades en ella. Luego, se presenta como ejemplo de inclusión de las Humanidades en los proyectos de intervención socio-cultural interdisciplinarios un proyecto que se llevó a cabo en General Alvear (Mendoza, Argentina), cuya implementación se basó principalmente en una serie de talleres de reflexión en torno a diversos objetos culturales (publicidades, propagandas, humor gráfico, videos, etc.) dictados por investigadores de las diversas áreas del conocimiento. El trabajo se cierra con una conclusión.

Palabras clave: Interdisciplina. Humanidades. Salud. Ciudadanía.

Humanidades na interdisciplina

Resumo

Este artigo busca valorizar as contribuições das Ciências Humanas para a construção interdisciplinar de conhecimentos relacionados a problemas que requerem a aplicação urgente de novas estratégias de compreensão e ação, tais como: comportamentos sociais disfuncionais em redes sociais, dependências, distúrbios alimentares, manipulação de informação em redes e crise de angústia existencial. Argumenta-se que a inclusão ou potencialização da interferência das Ciências Humanas nos estudos interdisciplinários, visando prevenir o surgimento ou agravamento desses problemas e de outros problemas relacionados, tem como consequência melhores resultados. Primeiro, são discutidos o significado da interdisciplina e o papel das Humanidades nela. Depois, um projeto que foi realizado em General Alvear (Mendoza, Argentina), cuja implementação se baseou principalmente em uma série de oficinas de reflexão em torno de vários objetos culturais (anúncios, propagandas, humor gráfico, vídeos, etc.) ditados por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, é apresentado como exemplo da inserção das Ciências Humanas em projetos de intervenção sociocultural interdisciplinar. O trabalho termina com uma conclusão.

Palavras chave: Interdisciplina. Humanidades. Saúde. Cidadania.

Humanities in Interdiscipline

Abstract

This article aims to value the contributions of Human Sciences to the interdisciplinary construction of knowledge related to problems that require the urgent application of new strategies of understanding and action such as the following ones: dysfunctional social behaviors in social networks, addictions, disorders of food, information manipulation in networks and existential sadness crisis. It is argued that the inclusion or enhancement of the interference of the Humanities in interdisciplinary studies tending to prevent the occurrence or aggravation of such problems and other related ones produces better results. First, the meaning of interdiscipline and the role of Humanities in it are discussed. Then, a project that was carried out in General Alvear (Mendoza, Argentina) is presented as an example of the inclusion of Humanities in interdisciplinary social-cultural intervention projects. The implementation of this project was based, primarily, on a series of discussion workshops on various cultural objects (advertising, propaganda, humor, videos, etc.) dictated by researchers from various areas of knowledge. The work closes with a conclusion.

Keywords: Interdiscipline. Humanities. Health. Citizenship.

Estado de la cuestión: interdisciplina y Humanidades

En la actualidad, la sociedad demanda insistentemente la realización de proyectos de investigación interdisciplinarios y centrados en las habilidades sociales y cognitivas holísticas que permitan al individuo integrarse en un mundo globalizado, mediatizado y complejo, a la vez que le permitan desarrollarse como un ser único y diferente de los demás en diversos aspectos.

La creciente especialización de las diversas áreas del conocimiento ha llevado en muchos casos a la desconexión de dichas áreas e incluso al desmerecimiento por parte de ciertas comunidades científicas de los conocimientos que se manejan en otras disciplinas. Entre otras voces que se alzan en la actualidad para advertir sobre los peligros de este proceder, se encuentra el programa *Intellectual Humility*, que hace un llamamiento a cultivar la virtud intelectual de la humildad en orden a poder establecer un diálogo abierto con otros miembros de la comunidad científica que acepte el disenso y apunte a la construcción de conocimientos en conjunto. En efecto, como afirma Zygmunt Bauman, “El diálogo real no es hablar con gente que piensa lo mismo que tú” (Esparza, 2016). Es necesario superar “el egocentrismo intelectual y el hermetismo del pensamiento” (Carvajal Escobar, 2010: 162).

En esta línea, muchas universidades financian en la actualidad propuestas de diversa índole, que apuntan a la vinculación con el medio y a la construcción de conocimientos

interdisciplinarios. Un ejemplo de este tipo de iniciativas es el Programa de Nacionalización de la Formación Secundaria Argentina, destinado a incorporar en las instituciones secundarias argentinas saberes y valores sociales, ambientales y culturales. Otras propuestas que se dirigen al objetivo de orientar las ciencias humanas a la interdisciplina y aprovechar sus conocimientos para el tratamiento de problemáticas sociales en el ámbito de la salud y la convivencia ciudadana son las siguientes:

(a) La carrera de Especialización en Gestión de Proyectos Interdisciplinarios en Contexto Social (GePICS), creada recientemente por la Universidad de Buenos Aires. Esta carrera ha sido diseñada para la formación de profesionales de las disciplinas proyectuales y sociales en la gestión de proyectos públicos y privados, incluyendo las variables socioculturales, políticas e históricas, económicas, tecnológicas y ambientales. En particular, la universidad es un ámbito propicio para el impulso de este tipo de iniciativas, que acerquen a todos los ámbitos de la sociedad la educación como bien público y gratuito y promuevan, de este modo, la inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos.

(b) La Diplomatura en Suicidología de la Universidad de Flores, cuyo objetivo es aportar marcos teórico-metodológicos y éticos para el manejo y la intervención en procesos suicidas en diversos ámbitos y contextos.

(c) El proyecto I+D de la Universidad Complutense de Madrid denominado ALETHEIA, dedicado al Arteterapia como medio de elaboración de los traumas mediante el manejo de la memoria emocional. Está destinado a personas que han sufrido estrés postraumático y contempla una parte teórica junto con el desarrollo de herramientas metodológicas aplicables en situaciones de violencia con consecuencias traumáticas. Es interesante destacar el carácter estratégico de este plan para el desarrollo socio-comunitario. Sus autores lo explican de la siguiente manera: “La dimensión estética, artística, cultural de la vida social es una de las interfaces que pueden ser utilizadas para conectar a las instituciones, las políticas o los centros de decisión a nivel nacional/local europea con la vida social. En este sentido, nuestra propuesta se adapta tanto a la Estrategia Española “Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación” como a la estrategia europea “Inclusive, Innovative and Reflective Societies”, dentro de Horizon 2020” (Universidad Complutense de Madrid, 2016).

Este trabajo busca contribuir al ámbito científico de la interdisciplina revalorizando las Ciencias Humanas como elemento fundamental para la comprensión integral y para la acción

preventiva y el tratamiento de problemáticas complejas que afectan a la salud y la convivencia de las personas. Como botón de muestra, se puede señalar la reciente firma de la *Magna Charta Humanitatum* en la Universidad de Salamanca (2018), un documento que defiende las Humanidades como disciplina transversal para todas las ciencias y para la sociedad en general e impulsa el conocimiento de las Ciencias Humanas y la realización de acciones para acercarla a la sociedad.

La construcción de saberes interdisciplinarios que alienten la adopción de conductas saludables y competencias lógico-discursivas críticas es hoy una urgencia, como observan numerosos autores en la actualidad (Carballeda, 2008; Carvajal Escobar, 2010; Kaufman, 2018; Manes, 2018; Gordillo, 2018; Barcia, citado por Solana, 2018). De hecho, una definición integral de la salud la concibe como el “estado de completo bienestar físico, mental y social” (OMS, 1948) y atender a la salud implica la consideración del estilo de vida de las personas y su situación sociocultural, entre otros aspectos (Junta de Andalucía, 2010).

Por otra parte, es sabido que diversos autores se han pronunciado acerca del estatuto epistemológico de la interdisciplina y han insistido en que no debe constituir una mera yuxtaposición de áreas del conocimiento. Por ello, en este plan se proyecta construir una interdisciplina real y funcional, i. e., un espacio de conceptualización y discusión conjunta entre las ramas del saber implicadas (Stolkiner, 1999, 2005; Follari, 2005; Carvajal Escobar, 2010; Pombo, 2013). “El paso de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad y/o a la transdisciplinariedad (Posada, 2004; Max-Neef, 2005), requiere del desarrollo de metodologías de trabajo en equipo y de integración entre diferentes ciencias” (Carvajal Escobar, 2010: 158). Debido a que “una cooperación ocasional no es interdisciplina” (Elichiry, 1987: 337), es necesario dedicar tiempo a la constitución de equipos de trabajo, a la realización de reuniones entre los miembros del equipo e incluso a la redacción de material pedagógico y otros tipos de publicaciones en común, en orden a llegar al momento de la acción con conceptualizaciones comunes claras y enriquecidas.

Análisis de caso: proyecto territorial UNCuyo 2018

A continuación, se describe y analiza un proyecto de intervención sociocomunitaria llevado a cabo en General Alvear Mendoza, que fue financiado por la Universidad Nacional de Cuyo, cuyo título fue *Talleres de reflexión y análisis de problemáticas socioculturales desde un*

enfoque interdisciplinar (Gonzalez y Benavides, 2018). La propuesta fue una de las que resultaron ganadoras en la I Convocatoria de Proyectos en el Territorio, organizada por la Coordinación de Desarrollo Territorial de la Universidad Nacional de Cuyo en el año 2018. Esta convocatoria tuvo como objetivo principal “fortalecer la política del desarrollo territorial de la Universidad considerando que la clave para lograr dicho fortalecimiento es la participación y representación de las Unidades Académicas de la UNCuyo” (Universidad Nacional de Cuyo, 2018b).

Para comenzar, conviene explicitar algunos aspectos metodológicos. Debido a que este plan tuvo una orientación hacia la aplicación de saberes y un enfoque cualitativo, resulta difícil hablar de hipótesis como una aseveración que deba ser demostrada concluyentemente (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006: 533). Se prefiere hablar de “planteamiento inicial” o “idea motor” del trabajo. La idea motor del proyecto fue la siguiente: las Ciencias Humanas puestas en interdisciplina con otras áreas del conocimiento, incluso las más exactas, pueden aportar herramientas para interpretar problemáticas individuales y sociales del ser humano en la actualidad y abordarlas con mayores probabilidades de éxito.

Los objetivos generales del plan fueron: (a) promover la construcción de conocimientos interdisciplinarios y significativos para la comunidad de General Alvear (Mendoza), (b) formar recursos humanos que aporten beneficios a la vida ciudadana y a la salud pública, (c) facilitar la articulación de emprendimientos de profesionales de la universidad con los de otras universidades e instituciones y (d) fomentar la participación de los distintos claustros en la formulación y ejecución de un proyecto de intervención sociocomunitaria.

Los objetivos específicos fueron (a) analizar en qué consisten los objetos culturales y de qué modo operan constantemente en la sociedad, (b) obtener herramientas para responder a las demandas individuales, sociales, políticas y culturales que estos objetos vehiculizan y (c) prevenir conductas alienantes y actitudes que dejan indefensos o sin capacidad de resolución de conflictos a los afectados por problemáticas como comportamientos sociales disfuncionales relacionados con el uso de las redes sociales, discriminación, micromachismos y machismos explícitos, malas prácticas de alimentación y de manipulación de alimentos, adicciones, trastornos de la alimentación (bulimia y anorexia), angustia existencial, entre otras.

El primer aspecto destacable del proyecto es su carácter interdisciplinario. En orden a conseguir una visión holística de los complejos problemas que enfrenta la sociedad actual y

proponer acciones que tiendan a disminuirlos, es necesario un enfoque interdisciplinario de abordaje. Como señala Carvajal Escobar, “Los problemas fundamentales que enfrenta la humanidad, obligan a estudiarlos como un todo, demandando el concurso de todas las potencialidades del conocimiento humano, y exigiendo enfocarlos como complejos, inseparables y retroalimentados; de tal forma que surge la necesidad de abordar una visión integral e interdisciplinaria para resolverlos” (Carvajal Escobar, 2010: 165). Esta particularidad del plan de trabajo que se presenta aquí le otorgó originalidad a la propuesta.

El plan de trabajo tendió tanto al avance en el conocimiento como a una aplicación práctica. Pretendió intervenir en una comunidad en orden a propiciar cambios en ella; al mismo tiempo, buscó indagar conocimientos disciplinares y generar teoría sobre una metodología interdisciplinaria que favorezca el empoderamiento de los ciudadanos. Por ello, la investigación que se planteó puede etiquetarse como “investigación-acción” (Blández Ángel, 2000; Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006; Anderson y Herr, 2007; Sirvent, 2010). Como señala Stolkiner (2005: 5-6), la interdisciplina es, a la vez, ciencia y práctica. Por otra parte, Stolkiner (2005: 5) afirma que “hay puntos de confluencia entre el enfoque interdisciplinario y las estrategias cualitativas de investigación”. Por ende, es posible caracterizar la investigación realizada como cualitativa.

En cuanto al trabajo de campo que se llevó a cabo, se trató del dictado de talleres por parte de un grupo de investigadores en diversas disciplinas, como la Filosofía, las Letras, la Psicología, las Ciencias de la Educación, la Danza, la Educación Física, la Gestión Ambiental y la Industria de la Alimentación. El modo de trabajo en cada taller consistió en el uso de objetos culturales como disparadores de lluvias de ideas y el diálogo con los participantes para conocer sus conocimientos previos, en orden a establecer un aprendizaje significativo. Al final de cada taller, se hicieron preguntas destinadas a la metacognición y se incentivó la puesta en común de ideas afines. A través de la reflexión orientada, se tendió a construir colectivamente un saber teórico-práctico que aportara herramientas para una vida ciudadana enriquecedora en un mundo cambiante y complejo como el de hoy. Desde la interdisciplinariedad se esperó alcanzar una visión enriquecedora y abarcadora de los fenómenos en cuestión.

Como el proyecto se orientó a promover el abordaje integral del ser humano, los ejes temáticos sobre los que se trabajó, en diferentes niveles, fueron los siguientes: la promoción de la salud, la participación ciudadana, la mejora de la calidad de vida, la gestión cultural, la

divulgación científica, la responsabilidad social, el arte como herramienta de inclusión social y las nuevas pedagogías y herramientas actuales en la educación.

En cuanto a los resultados del proyecto, uno de ellos fue la publicación de un libro que contiene los contenidos interdisciplinarios básicos elaborados por el equipo de investigación (Gonzalez, 2018) y la elaboración de diversos materiales audiovisuales, los cuales se utilizaron en cada uno de los talleres. Otro resultado fue, por supuesto, la realización del ciclo de talleres. A continuación, se detallan los talleres dictados, sus fechas y quiénes los dictaron:

Tabla 1 – Detalle de los talleres dictados en el ciclo

Fecha	Talleres y encargados
21/07/2018	<p style="text-align: center;"><i>Primer encuentro de talleres de capacitación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller “Análisis de los discursos actuales que circulan en las redes sociales y de su impacto” - Daniela Soledad Gonzalez - Taller “Desigualdad, machismo y micromachismos en las redes sociales” - Victoria Lucero - Taller “Estrategias lingüísticas para leer en internet en la era de la posverdad” - Irene Herrera Volpe - Taller “Asertividad y cortesía. Estrategias para un debate constructivo en las redes sociales” - Ana Ruth Enriques - Taller “El sentido y el uso de la historia” - Victoria Sabrina Piseghelli
04/08/2018	<p style="text-align: center;"><i>Segundo encuentro de talleres de capacitación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller “Conócete a ti mismo: la importancia del autoconocimiento para la consecución de una vida plena” - Cristian Eduardo Benavides - Taller “El arte como medio de conexión vital con lo sublime” - Juan Francisco López - Taller “Desafíos actuales de la educación” - María Elisa Di Marco
18/08/2018	<p style="text-align: center;"><i>Tercer encuentro de talleres de capacitación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller “Mejora de las habilidades sociales para la prevención de adicciones y trastornos de la alimentación” - María Lourdes Barrenechea - Taller “Calidad de vida, alimentación y manipulación de alimentos” - Mariana Eugenia Noguero - Taller “Los beneficios de mantener el cuerpo en movimiento” - Fernando Gabriel Gonzalez - Taller “La danza como medio para llevar una vida saludable” - Juan Pablo Guerrero
01/09/2018	<p style="text-align: center;"><i>Cuarto encuentro de talleres de capacitación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller “La importancia de descubrir las metáforas que operan en los discursos cotidianos” - Daniela Soledad Gonzalez - Taller “El desarrollo sustentable de las actividades” - Gabriela Susana Donaire y Silvina López
15/09/2018	Actividad evaluativa final (muestra)

Se llevó a cabo, además, una muestra final, en la que cada participante presentó el producto de sus reflexiones y análisis, que incluyó videos, afiches, folletos, presentaciones en

Power Point o *Prezi* y producciones escritas acerca de las temáticas de su interés, elegidas de entre las expuestas a lo largo del ciclo o relacionadas con ellas. Por último, el presente artículo es también un resultado del proyecto.

La actividad fue sumamente enriquecedora tanto para los asistentes como para los capacitadores. Se formó un grupo de profesionales y alumnos estrechamente unidos y entusiasmados. Los asistentes al curso participaron activamente, compartieron experiencias personales y agradecieron el haber recibido los talleres. Algunas de sus valoraciones se copiaron de WhatsApp y se adjuntan en el anexo con el registro audiovisual de las actividades. Se nos solicitó hacer una nueva propuesta para continuar con el diálogo profundo entablado.

En cuanto a los resultados a largo plazo del plan, se apuntó a vincular el trabajo de la universidad con el medio inaugurando un espacio de trabajo con la Dirección de Cultura de General Alvear (Mendoza), que se puede continuar enriqueciendo a futuro. La vinculación con el medio y el trabajo interdisciplinar para la promoción de la salud tienden a generar como resultado remoto un empoderamiento de los ciudadanos que les permita desarrollarse como personas plenas e integrarse mejor a la sociedad.

En adición, con el presente proyecto se beneficiaron los alumnos que participan de él como miembros. Además, obtendrán provecho de las actividades los alumnos que cursen en las cátedras en las que dictan clases los docentes que conforman el equipo, puesto que se mejorará los contenidos que se impartan gracias a la experiencia tanto de investigación como de acción planificadas.

Consideraciones finales

Cada vez se hace más patente la necesidad de la construcción interdisciplinar de conocimientos en los ámbitos de la promoción de la salud y la ciudadanía responsable. En este trabajo, se ha intentado valorizar las contribuciones de las Humanidades para buscar estrategias de intervención sobre algunas problemáticas ubicadas dentro de estos ámbitos, como la falta de asertividad y cortesía en las redes sociales, la incentivación de la desigualdad y el machismo, la estimulación de cánones de belleza que conduce a muchas personas a trastornos de la alimentación, la falsificación o manipulación de la información en las redes sociales y la gran cantidad de crisis emocionales y afectivas. Se sostiene que es necesario incluir o aumentar la

injerencia de las humanidades en los estudios interdisciplinarios orientados a prevenir la aparición o el agravamiento de dichas problemáticas y otras afines.

En primer lugar, se precisó que la interdisciplina no es una mera yuxtaposición de disciplinas diversas, sino que debe constituir un espacio de construcción de conocimientos en conjunto y debe plantearse como una discusión continua constante entre distintas ramas del saber implicadas. Por ello, es necesario constituir equipos de trabajo, realizar reuniones entre los miembros del equipo y preparar material pedagógico en conjunto para llegar al momento de la intervención sociocultural con conceptualizaciones comunes claras y enriquecidas. Sobre el papel de las Humanidades en los estudios y proyectos interdisciplinarios, se insistió en que debe dárseles un papel más activo en ámbitos como el de la salud y la ciudadanía responsable, en los que suelen cumplir un papel secundario.

Para ejemplificar cómo puede llevarse a cabo la inclusión de las humanidades en los estudios y proyectos de intervención socio-comunitaria interdisciplinarios, se describió y analizó un proyecto que se llevó a cabo en General Alvear (Mendoza, Argentina), cuya implementación se basó principalmente en una serie de talleres de reflexión en torno a diversos objetos culturales dictados por investigadores de las siguientes áreas: Filosofía, Letras, Psicología, Ciencias de la Educación, Danza, Educación Física, Gestión Ambiental e Industria de la Alimentación. En este proyecto se apuntó hacia una toma de conciencia sobre el poder del lenguaje performativo, la acción sutil de ciertos discursos recibidos acríticamente, el estrés como síntoma del estilo de vida actual y los mandatos sociales de las modas. Las reflexiones se orientaron, sobre todo, al desarrollo de habilidades sociales (autoconocimiento, autoestima, empatía, autocontrol, asertividad, habilidad para tomar decisiones, resiliencia, etc.).

Como resultado próximo del proyecto, se realizó una muestra final en la que los asistentes expusieron una temática de su interés. Otro resultado destacable es la formación de recursos humanos, el enriquecimiento que los mismos miembros del proyecto obtuvieron de la experiencia. Como resultado remoto, se espera haber realizado un aporte al empoderamiento de los ciudadanos que les permita desarrollarse como personas plenas e integrarse mejor a la sociedad. En un futuro, es posible redirigir las actividades hacia ámbitos diferentes del lugar de origen del proyecto. También es posible que se realice una adaptación de estos conocimientos a algún formato audiovisual de circulación virtual (posiblemente, uno o varios videos de YouTube).

Referencias

- ANDERSON, G.; HERR, K. Teacher Research: Action Research as a Valid Form of Knowledge Generation.). En: I. Sverdlick (Ed.), **La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de acción**. Buenos Aires: Noveduc, 2007.
- BLÁNDEZ, Ángel, J. **La investigación-acción: un reto para el profesorado: Guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y grupos de investigación**, 2.^a ed., Barcelona: INDE, 2000.
- CARBALLEDA, J. La interdisciplina como diálogo. Una visión desde el campo de la salud. **Trabajo social y salud**, n. 61, 121-126, 2008.
- CARVAJAL ESCOBAR, Y. Interdisciplinariedad: Desafío para la educación superior y la investigación. **Revista Luna Azul**, n. 31, 156-169, 2010.
- ELICHIRY, N. (Comp.). **El niño y la escuela. Reflexiones sobre lo obvio**. Bs As: Ed. Nueva Visión, 1987.
- ESPARZA, D. Zygmunt Bauman: “El diálogo real no es hablar con gente que piensa lo mismo que tú”. **Aleteia**, 7 de septiembre de 2016. Disponible en: <https://es.aleteia.org/2016/09/07/zygmunt-bauman-el-dialogo-real-no-es-hablar-con-gente-que-piensa-lo-mismo-que-tu/> (Acceso en: 22 nov. 2018).
- FOLLARI, R. La interdisciplina revisitada. **Andamios**, v. 1, n. 2, 7-17, 2005.
- GONZALEZ, D. (ed.). **Análisis interdisciplinar de objetos culturales sobre problemáticas sociales**, GRIN, München, 2018, pp. 36-48, 2018.
- GONZALEZ, D.; BENAVIDES, C. **Talleres de reflexión y análisis de problemáticas socioculturales desde un enfoque interdisciplinar**. Proyecto territorial UNCuyo 2018. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo, 2018.
- GORDILLO, V. **Uno de cada cinco jóvenes no tiene quien lo aconseje**. Unidiversidad, 23 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www.unidiversidad.com.ar/el-225-de-los-jovenes-no-tiene-quien-lo-aconseje?fbclid=IwAR1ZrLecqtBwNd2QQfINczPUjvle5eskfFui_x84bd4Ggn5M-z9Ov22mDbc (Acceso en: 28 nov. 2018).
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, P. **Metodología de la investigación**, 4.^a ed., México: McGrawHill, 2006.
- JUNTA DE ANDALUCÍA. **La promoción de la salud como derecho**, 2010. Disponible en: <https://anteproyectoleysaludpublicadeandalucia.wordpress.com/2010/12/09/la-promocion-de-la-salud-como-derecho/> (Acceso en: 23 nov. 2018).
- KAUFMAN, S. **Do You Have a Healthy Personality?** Scientific American, 15 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://blogs.scientificamerican.com/beautiful-minds/do-you-have-a-healthy-personality/> (Acceso en: 15 nov. 2018).
- MANES, F. **La soledad como cuestión de Estado**. Perfil, 18 de marzo de 2018. Disponible en: <https://www.perfil.com/noticias/columnistas/la-soledad-como-cuestion-de-estado.phtml> (Acceso en: 18 mar. 2018).
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Constitución de la OMS de la salud**, 1948. Disponible en: <https://www.who.int/about/mission/es/> (Acceso en: 23 nov. 2018).
- POMBO, O. Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión. **Interdisciplina**, v. 1, n. 1, 21-49, 2013.
- SIRVENT, M. La investigación acción participativa y la animación socio-cultural. Su papel en la participación ciudadana. **TPS**, n. 1, 61-74, 2010.

- SOLANA, I. Educación del carácter para prevenir conductas nocivas entre los jóvenes como el consumismo y las adicciones digitales. **Vida Universitaria**, 20 de junio de 2018. Disponible en: <https://www.unav.edu/web/vida-universitaria/detallenoticiapestania/2018/06/20/educacion-del-caracter-para-prevenir-conductas-nocivas-entre-los-jovenes-como-el-consumismo-y-las-adicciones-digitales?articleId=18418612> (Acceso en: 20 jun. 2018).
- STOLKINER, A. La interdisciplina: entre la epistemología y las prácticas. **Revista Campo Psi-Revista de Información especializada**, v. 3, n. 10, 1999.
- STOLKINER, A. Interdisciplina y salud mental. En: **IX Jornadas Nacionales de Salud Mental, I Jornadas Provinciales de Psicología, Salud Mental y Mundialización: Estrategias posibles en la Argentina de hoy**, 7 y 8 de octubre 2005, Posadas (Misiones, Argentina). Disponible en: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/066_salud2/material/unidad1/subunidad_1_3/stolkiner_interdisciplina_salud_mental.pdf (Acceso en: 23 nov. 2018).
- UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. **ALETHEIA: Arte, Arteterapia, Trauma y memoria emocional. I+D**, 2016. Disponible en: <https://www.ucm.es/aletheia/noticias/surge-el-proyecto-aletheia?fbclid=IwAR3jrATVQmJnh9UbHilQ7ukWLcHLW41dwXtAWicPQbxob14inYNbAmyIDP0> (Acceso en : 27 nov. 2018).
- UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. **Carrera de Especialización en Gestión de Proyectos Interdisciplinarios en Contexto Social**, 2018. Disponible en: http://www.uba.ar/posgrados/archivos/CE_Gestion%20ProyecInterdi%20Contexto%20Social.pdf (Acceso en: 22 nov. 2018).
- UNIVERSIDAD DE FLORES. **Diplomatura en suicidología**, 2018. Disponible en <http://www.uflo.edu.ar/diplomaturas/4-diplomatura-en-suicidologiaa> (Acceso en: 22 nov. 2018).
- UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. **Salamanca defiende a las Humanidades con la firma de la Magna Charta Humanitatum**, 2018. Disponible en: <https://www.tribunasalamanca.com/noticias/salamanca-defiende-a-las-humanidades-con-la-firma-de-la-magna-charta-humanitatum> (Acceso en: 28 nov. 2018).
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO. **La UNCuyo busca fortalecer la educación secundaria**, 2018a Disponible en: http://www.uncuyo.edu.ar/academica/la-uncuyo-busca-fortalecer-la-educacion-secundaria?fbclid=IwAR1ok_xBCoR4d17aHFsvfmt4DfqVT7ESrjF1T7mB7ejDgq-ibp9dU3T4jW0 (Acceso en: 23 nov. 2018).
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO. **Acta de selección de proyectos I Convocatoria de proyectos en el territorio**, 2018b. Disponible en: <http://www.uncuyo.edu.ar/desarrollo/upload/acta-de-seleccion-de-proyectos.pdf> (Acceso en: 05 oct. 2018).

Autora

Daniela Soledad Gonzalez (e-mail: gonzalezdanielasoledad@yahoo.com.ar, ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-2437-531X>) es Doctora en Letras, Profesora de grado universitario en Lengua y Literatura y Licenciada en Letras por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo (FFyL-UNCuyo). Es becaria de investigación posdoctoral del

CONICET. Se desempeña como Profesora Adjunta en la FFyL-UNCuyo. Ha realizado diversas publicaciones de nivel internacional sobre variados temas lingüísticos, entre los que se encuentran los adverbios periféricos, la metáfora y la metonimia conceptual, el *embodiment*, el lunfardo, los eufemismos y disfemismos, las funciones discursivas de la nominalización y la escritura científica. Ha participado en numerosos proyectos de investigación. Es miembro del Instituto de Lingüística Joan Corominas (UNCuyo) y de otras asociaciones de ciencia y técnica como el Centro de Investigaciones Cuyo, el Centro de Estudios de Filosofía Clásica (CEFIC, UNCuyo) y el Instituto de Filosofía (UNCuyo). Forma parte del Comité Editorial de la revista *Anales de Lingüística* (ISSN: 0325-3597) y del Comité Científico de la revista *PIRQAS* (ISSN: 2684-0332). Es evaluadora para diversas revistas científicas.

Como citar el artículo:

Gonzalez, Daniela Soledad. Humanidades en interdisciplina. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 375 – 386.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p375-386.id897>

La influencia del pensamiento pedagógico socialista de Antonio Gramsci y su concepción de la educación

Diego Marlon Santos

diegomarlon@seed.pr.gov.br

<http://orcid.org/0000-0002-8469-5473>

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
Paranavaí, Brasil.

Fabiana Silva Botta Demizu

fabybotta@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6737-4774>

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
Paranavaí, Brasil.

Recibido: 01/07/2020 **Aceptado:** 14/ 05/2021

Resumen

El tema de este artículo es el estudio de los principios educativos de Antonio Gramsci (1891-1937), cuyo principal objetivo es analizar su contribución al proceso educativo. Su teoría se basa en el pensamiento marxista, que considera los orígenes materiales e históricos presentes en la lucha de clases relacionados con una mirada antagónica que enfatiza la valorización de la disputa de las luchas de la clase proletaria contra la explotación burguesa. Su propuesta educativa es la escuela unitaria, en la que todos tendrían la misma educación y la enseñanza conduciría a los estudiantes a un grado de autonomía y conocimiento, haciéndolos con una conciencia histórica y política presentes en el mundo del trabajo y la vida social. Reflexionando sobre las consecuencias del marxismo, Gramsci subraya que la sociedad se convierte en agente de su propia transformación, imponiendo la cuestión hegemónica, concepto fundamental en su pensamiento. Se concluye que la educación en este proceso se vuelve primordial en la filosofía de Antonio Gramsci, identificando la estructura por la cual se organiza la sociedad, mediando estrategias que faciliten la identificación de los límites y desigualdades presentes en nuestra sociedad. Por tanto, Gramsci se relaciona con la teoría marxista en la búsqueda de una praxis transformadora, haciendo que sus ideas partan de la formación de una sociedad cuyas luchas teóricas y prácticas buscan crear un nuevo pensamiento filosófico y político capaz de favorecer la superación tanto del poder como del dominio del poder. mundo capitalista.

Palabras clave: Gramsci, teoría, marxista, praxis, capitalista.

A Influência do Pensamento Pedagógico Socialista de Antônio Gramsci e a sua Concepção de Educação

Resumo

O tema deste artigo é o estudo dos princípios educativos de Antonio Gramsci (1891- 1937), cujo objetivo principal é a análise da sua contribuição para o processo educacional. Sua teoria é baseada no pensamento marxista, no qual considera as origens materiais e históricas presentes na luta de classes relacionadas à uma visão antagônica enfatizando a valorização da disputa das

lutas da classe proletária contra a exploração burguesa. Sua proposta educacional é a escola unitária, no qual todos teriam a mesma formação sendo que o ensino levaria os estudantes a um grau de autonomia e conhecimento tornando-os com uma consciência histórica e política presente no mundo do trabalho e na vida social. Refletindo em relação as consequências do marxismo, Gramsci destaca que a sociedade se torna agente de sua própria transformação, impondo a questão hegemônica, conceito fundamental em seu pensamento. Conclui-se que a educação neste processo, torna-se primordial na filosofia de Antonio Gramsci identificando cuja a estrutura pela qual a sociedade está organizada, mediando estratégias que facilitem a identificação de limites e desigualdades presentes em nossa sociedade. Portanto, Gramsci relaciona-se a teoria marxista na busca pela práxis transformadora, fazendo com que suas ideias sejam fundamentadas na formação de uma sociedade cujas lutas teóricas e práticas buscam criar um novo pensamento filosófico e político capazes de favorecer a superação tanto de poder como de dominação do mundo capitalista.

Palavras-chave: Gramsci, teoria, marxista, práxis, capitalista.

The Influence of Antonio Gramsci's Socialist Pedagogical Thought and his Conception of Education

Abstract

The subject of this article is the study of the educational principles of Antonio Gramsci (1891-1937), whose main objective is to analyze his contribution to the educational process. His theory is based on Marxist thought, which considers the material and historical origins present in the class struggle related to an antagonistic view emphasizing the valorization of the dispute of the struggles of the proletarian class against bourgeois exploitation. Its educational proposal is the unitary school, in which everyone would have the same training and teaching would lead students to a degree of autonomy and knowledge, making them with a historical and political awareness present in the world of work and social life. Reflecting on the consequences of Marxism, Gramsci emphasizes that society becomes an agent of its own transformation, imposing the hegemonic question, a fundamental concept in his thinking. It is concluded that education in this process becomes primordial in Antonio Gramsci's philosophy, identifying the structure by which society is organized, mediating strategies that facilitate the identification of limits and inequalities present in our society. Therefore, Gramsci relates to Marxist theory in the search for transformative praxis, making his ideas based on the formation of a society whose theoretical and practical struggles seek to create a new philosophical and political thought capable of favoring the overcoming of both power and domination of the capitalist world.

Keywords: Gramsci, theory, Marxist, praxis, capitalist.

Introdução

Este artigo retrata a análise da obra do pensador italiano Antonio Gramsci, considerado pensador de grande importância para a sociedade, de origem italiana, militante comunista e para muitos educadores, tornou-se mediador entre a sociedade política (Estado) e os movimentos sociais (sociedade civil) no seu tempo.

Sua teoria é baseada no pensamento marxista, no qual considera as origens materiais e

históricas presentes na luta de classes relacionadas à uma visão antagônica enfatizando a valorização da disputa das lutas da classe proletária contra a exploração burguesa. É um seguidor original do marxismo, no qual preferiu chamar de Filosofia da Práxis.

Para criar uma consciência de mundo, o homem necessita de uma ideologia, ou seja, “criar uma concepção de mundo significa, portanto, torná-la unitária e coerente, e elevá-la até ao ponto a que subiu o pensamento mais avançado” (GRAMSCI, 1978, p. 22). Sendo que, o indivíduo deverá selecionar elementos epistemológicos que favoreçam a possibilidade de superação para a sustentação da sua concepção de mundo.

Gramsci atribuía o termo hegemonia como uma necessidade de construção à uma nova racionalidade não somente sua materialidade, mas também como premissas ideológicas e políticas. Para tanto, a hegemonia é conceituada como a capacidade de um grupo social unificar em torno de seu projeto político um bloco mais amplo não homogêneo, marcado por contradições de classe desencadeando um processo de desconstrução – construção das relações sociais ideológicas.

O presente trabalho expõe a proposta de Gramsci para a educação como um elemento de superação das classes proletárias, através de uma concepção dialética da história, privilegiando o estudo dos conflitos no processo histórico, caracterizando o papel ativo do sujeito na construção das relações humanas e das mudanças sociais.

Biografia de Gramsci

Em breve narrativa biográfica de Antônio Gramsci (1891-1937), ressalta-se que este exerceu importante empenho na fundação do Partido Comunista Italiano (1921). Membro de uma família pobre, Gramsci nasceu em 1891, em Sardenha no sul da Itália. Teve uma infância marcada pela adversidade, pois logo nos primeiros anos de vida desenvolveu uma deficiência física que o impediu de crescer normalmente. Na idade adulta, não media mais do que 1,50 metro e sua saúde sempre foi frágil. Aos 21 anos, foi estudar letras em Turim, onde trabalhou como jornalista de publicações de esquerda. Casou-se com Julia Schucht integrante Partido Comunista Russo, com quem teve dois filhos, Délio e Juliano. Em 1926, foi preso pelo regime fascista de Benito Mussolini permanecendo durante dez anos. Na prisão, lhe foi permitido escrever cartas a família e fazer anotações, mais tarde publicadas em vários cadernos com o título de Cadernos do Cárcere. Morreu em 27 de abril de 1937 numa clínica particular em Roma,

foi sepultado no Cemitério dos Ingleses à sombra da Pirâmide de Cesti, uma coroa de verdes permanentes, com fita vermelha, indica o lugar em que dormem seus pobres restos mortais.

O primeiro volume compreendeu as 218 cartas que Gramsci escreveu entre 1926 e 1936 a membros de sua família: a mãe; aos filhos que viviam em Moscou com sua mulher e, sobretudo, a cunhada Tatiana que o melhor compreendeu.

No Brasil, a primeira edição de textos de Gramsci aconteceu em 1966, pela Editora Civilização Brasileira.

Gramsci em sua teoria, refletiu a respeito das possibilidades da práxis política, visando investigar o potencial de uma ação política traduzindo as condições de uma estrutura social.

A Escola Unitária segundo a concepção de educação de Gramsci

Gramsci relaciona sua atenção a escola clássica, humanista introduzida na Itália no início dos anos 1920. Sua proposta educacional é a “escola unitária, no qual todos teriam a mesma formação sendo que o ensino levaria os estudantes a um grau de autonomia e conhecimento tornando-os com uma consciência histórica e política presente no mundo do trabalho e na vida social. Com esse pensamento, Gramsci (1975) afirma que todos são intelectuais, porque não existe atividade humana da qual se possa excluir alguma intervenção intelectual. Roio (2006) ressalta que:

O desafio era o de pensar uma escola socialista unitária, que articulasse o ensino técnico-científico ao saber humanista. Essa seria uma chave para que os trabalhadores pudessem perseguir a sua autonomia e desenvolver uma nova cultura, antagônica àquela da burguesia. A luta dos trabalhadores para garantir e aprofundar a cultura, para se apropriar do conhecimento, traria consigo o esforço e o empenho para assegurar a sua autonomia em relação aos intelectuais da classe dominante e ao seu poder despótico (ROIO, 2006, p. 312).

Pode se afirmar que o objetivo da escola unitária seria formar um novo tipo de homem, contribuindo para a construção contra as manifestações hegemônicas burguesas.

Segundo Loureiro (2011), a escola unitária corresponderia ao que hoje são os níveis primário e médio. Gramsci divide-a em uma etapa básica e uma etapa média. Os três ou quatro anos iniciais seriam o momento de se construir uma ampla e necessária base de conhecimentos gerais. Ainda, de acordo com Loureiro (2011), na teoria da escola unitária, a segunda etapa responderia ao problema da passagem da escola média para a universidade. Gramsci via essa etapa marcada pela memorização, o que Paulo Freire chamaria de ensino bancário, pelo qual o

saber é apenas armazenado.

Assim, a escola unitária propõe a tarefa de realizar a unidade entre teoria e ação introduzindo-se na unidade dialética entre práticas intelectuais e manuais, entre ciência e técnica, teoria e prática. Verificando-se, portanto, a articulação entre a prática do trabalho e sua base científica, Gramsci apud Santos (2000):

[...] é necessário definir o conceito de escola unitária, na qual o trabalho e a teoria estão estreitamente ligados; a aproximação mecânica das duas atividades pode ser um esnobismo (...) criar um tipo de escola que eduque as classes instrumentais e subordinadas para um papel de direção na sociedade como conjunto e não como indivíduos singulares (GRAMSCI, apud, SANTOS, 2000, p. 63).

Gramsci (1991) diferencia as atividades intelectuais específicas das atividades que necessitam de um maior esforço físico, mas considera que “todos são intelectuais” por possuírem em essência a capacidade de criação do trabalho não alienado.

A tendência hoje é a de abolir qualquer tipo de “escola desinteressada” (não imediatamente interessada) e “formativa”, ou conservar delas tão somente um reduzido exemplar destinado a uma pequena elite de senhores e de mulheres que não devem pensar em se preparar para um futuro profissional, bem como a de difundir cada vez mais as escolas profissionais especializadas, nas quais o destino do aluno e sua futura atividade são predeterminados. A crise terá uma solução que, racionalmente, deveria seguir esta linha: escola única inicial de cultura geral, humanista, formativa, que equilibre equanimemente o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (tecnicamente, industrialmente) e o desenvolvimento das capacidades de trabalho intelectual. Deste tipo de escola única, através de repetidas experiências de orientação profissional, passar-se à uma das escolas especializadas ou ao trabalho produtivo (GRAMSCI, 1991, p. 118).

O autor defende uma escola não técnica, está devendo ter como papel primordial a análise da sociedade contemporânea mediando o indivíduo como um ser capaz de pensar, estudar e governar ou saber decidir por aqueles que governam. Logo, conclui-se que a educação deveria formar não só técnicos, mas intelectuais. Vejamos:

Para Gramsci a escola unitária é escola de trabalho intelectual e manual (técnico, industrial); que seu objetivo é a formação dos valores fundamentais do humanismo, isto é, a autodisciplina intelectual e a autonomia moral necessárias tanto para os estudos posteriores como para a profissão; que a instrução das novas gerações e das gerações adultas se apresentam sempre para ele como uma série contínua; que para ele nenhuma profissão está privada de conteúdos e exigências intelectuais e culturais, e ainda, que a vida moderna implica num novo entrelaçamento entre ciência e trabalho (MANACORDA, 1990, p. 163).

Apresenta-se então uma concepção dialética da escola, sendo que a palavra “unitária” representa um conceito determinante de igualdade, ou seja, um princípio para superar os

conflitos sociais.

Gramsci e sua influência no contexto educacional e sua relação com Marx

Gramsci foi um escritor que descreveu a sociedade capitalista de sua época evidenciando as transformações por ela vividas. Foi nesta fase que produziu suas análises sobre o “americanismo e fordismo”, e por isso afirmou que “a hegemonia vem da fábrica e, para ser exercida, só necessita de uma quantidade mínima de intermediários profissionais da política e da ideologia” (GRAMSCI, 1980, p. 381-382).

Consequentemente foi proposto a “escola do trabalho”, concepção está para a formação de uma nova geração de trabalhadores, ou seja, a formalização de técnicos que não fossem apenas executores, mas que fossem capazes de adquirir o saber sobre seus limites e possibilidades.

Para Gramsci (1991, p. 118), no contexto da sociedade capitalista moderna “a divisão da escola em clássica e profissional era um esquema racional: a escola profissional destinava-se às classes instrumentais, ao passo que a clássica se destinava aos dominantes e aos intelectuais”. Portanto, somente nesta perspectiva é que os problemas educacionais poderão ser libertados da ignorância e da miséria, evitando também o poder de serem alienados.

Para entendermos as condições emergentes dos problemas decorrentes da diferenciação entre a teoria e a prática em sala de aula, segue a bela citação de Gramsci (2000):

O conceito e o fato do trabalho (da atividade teórico-prática) é o princípio educativo imanente à escola primária, já que a ordem social e estatal (direitos e deveres) é introduzida e identificada na ordem natural do trabalho”. O conceito de equilíbrio entre ordem social e ordem natural com base no trabalho, na atividade teórico-prática do homem, cria os elementos que o libertam de toda magia ou bruxaria e fornece o ponto de partida para o posterior desenvolvimento de uma concepção histórica, dialética do mundo, para a compreensão do movimento do devir, para a avaliação da soma de esforços e de sacrifícios que o presente custou ao passado e que o futuro custa ao presente, para concepção da atualidade como síntese do passado, de todas as gerações passadas, que se projeta no futuro” (GRAMSCI, 2000, p. 43).

Diante desta citação, verifica-se que o ensino nas escolas deve buscar estratégias diretamente ligadas a realidade do aluno, e não somente conteúdos fragmentados sem nenhum valor histórico, didático e pedagógico. No entanto, o autor defende que antes dos seis anos os educandos já adquirem uma grande variedade de conhecimentos e aptidões que devem ser valorizadas, buscando uma maior contribuição para melhoria da qualidade de ensino.

É com base nesses pressupostos que Gramsci caracteriza a relação com Marx, enfocando

a necessidade de uma estratégia de luta de classes contra o estado capitalista. De acordo com o pensamento Marxiano, o homem é construtor de sua própria história possuindo o poder de transformar o mundo social por meio da sua força de trabalho. Segundo Martins (2008):

Graças a essa perspectiva humanista, a essa crença de que é a atividade do homem que produz a realidade à sua volta em suas inúmeras nuances e a si mesmo em todas as suas dimensões, pode-se compreender o mundo como fruto de uma ação concreta, de um processo material (MARTINS, 2008, p.28).

Diante disto, assim como em Marx, para Gramsci o Estado é instituído como um instrumento de dominação de classe, cuja finalidade é favorecer o uso da propriedade privada e a exploração.

Gramsci propõe uma concepção de educação que rompesse o princípio da escola “clássica” advindo das transformações ocorridas durante o século XIX a partir da análise da relação ensino- trabalho proposta originalmente por Marx.

Segundo Coutinho (2007), Gramsci percorre um caminho similar ao de Marx na elaboração de O Capital:

Aquele “primeiro elemento”, analisado, revela sua gênese histórica na distinção entre classes sociais antagônicas; e, desenvolvido e concretizado, desdobra-se nas distinções necessárias a serem feitas no interior das superestruturas (na esfera da política), entre as quais se destaca a elaboração das determinações dialéticas da sociedade civil/aparelhos privados de hegemonia e da sociedade política/aparelhos estatais de coerção (COUTINHO, 2007, p. 80).

Sendo que, a aprendizagem como o trabalho estão intimamente ligados à formação da consciência humana. Pois o conhecimento é construído e reformulado com base na práxis, considerado como um processo dialético cuja função é a apropriação de novas práticas.

Segundo Gramsci (1982) seria necessária uma reformulação no contexto educativo da época, o qual acreditava que:

A tendência, hoje, é a de abolir qualquer tipo de escola "desinteressada" (não imediatamente interessada) e "formativa", ou conservar delas tão-somente um reduzido exemplar destinado a uma pequena elite de senhores e de mulheres que não devem pensar em se preparar para um futuro profissional, bem como a de difundir cada vez mais as escolas profissionais especializadas, nas quais o destino do aluno e sua futura atividade são predeterminados (GRAMSCI, 1982, p.118).

Para trabalhar com a filosofia da práxis, o intelectual orgânico precisa: “repetir constantemente, e didaticamente (de forma variada) os argumentos que concorrerão para a ampliação da visão das massas e a elevação cada vez maior desta cultura, fazendo surgir dela

mesma a elite de seus intelectuais, capazes de uma ligação teórica e prática” (Gramsci, 1989, p. 27).

Nesta teoria desenvolvida por Gramsci, é necessário o desenvolvimento do intelecto depois do poder, não se caracterizando como uma alienação ideológica. Assim, a função do intelectual (e da escola) é o autoconhecimento individual, ou seja, a identificação do próprio valor histórico sobre as leis que organizam a sociedade humana.

Considerações finais

Considerando as análises aqui propostas na obra de Gramsci, podem-se destacar a relação do trabalho e educação evidenciada e fundamentada no materialismo histórico-dialético de Karl Marx.

Sua obra caracteriza o compromisso evidente com a transformação social e com as estratégias impostas para superação do modo de produção capitalista. Assim sendo, pode-se dizer que a educação possui um sentido político cujo objetivo é de favorecer a classe trabalhadora o acesso ao conhecimento historicamente acumulado, evidenciando segundo as palavras de Gramsci, a elevação do “grau de maturidade e capacidade para a criação intelectual e prática e uma certa autonomia na orientação” desses trabalhadores.

Espera-se que esta reflexão possa contribuir para uma educação menos excludente para a classe trabalhadora, um dos itens analisados que contribuíram para esta questão foi a inserção da escola unitária, proposta que implementou o essencial comprometimento tanto de educandos quanto de educadores em todas etapas e fases do processo de construção do conhecimento. Sendo que para Gramsci, o processo de desenvolvimento de uma revolução da classe proletária objetiva o pensamento revolucionário marxista, reestabelecendo um novo sistema cultural e modificando as transformações do pensamento.

Por fim, é preciso reconhecer que Gramsci e Marx nos mostram a estrutura pela qual a sociedade está organizada, mediando estratégias que facilitem a identificação de limites e desigualdades presentes em nossa sociedade. Portanto cujos autores se sustentam na busca pela práxis transformadora, faz com que suas ideias sejam fundamentadas na formação de uma sociedade cujas lutas teóricas e práticas buscam criar um novo pensamento filosófico e político capazes de favorecer a superação tanto de poder como de dominação do mundo capitalista.

Referências

- COUTINHO, C. N. **Gramsci. Um estudo sobre seu pensamento político**. 3. ed. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2007.
- LOUREIRO, B. **Escola unitária e hegemonia**: a indissociabilidade entre educação e política no pensamento de Antonio Gramsci. *Educação Unisinos*, v.15, n.1, 2011. Disponível em: <<http://www.unisinos.br/revistas/index.php/educacao/article/view/457>>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- MARTINS, M. F. **Marx, Gramsci e o conhecimento**: ruptura ou continuidade. Campinas: Autores Associados, 2008. 352p.
- MANACORDA, M. A. **O princípio educativo em Gramsci**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.
- GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**. Volume 2. Tradução Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.
- GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1991.
- GRAMSCI, A. **Intelectuais e a organização da cultura**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1989.
- GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.
- GRAMSCI, A. **Maquiavel, a política, e o Estado moderno**. Trad. de Luiz Mário Gazzaneo. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.
- GRAMSCI, A. **Obras escolhidas**. Tradução Manuel Cruz; revisão Nei da Rocha Cunha. São Paulo: Martins Fontes, 1978.
- GRAMSCI, A. **Quaderni del carcere**. Torino: Einaudi, 1975.
- Roiro, M. D. **Gramsci e a Educação de Educador**. *Caderno Cedes*, Campinas, v. 26, n. 70, p.311-328, set./dez, 2006.
- Santos, A. de F. T. dos. **Desigualdade social e dualidade escolar**: conhecimento e poder em Paulo Freire e Gramsci. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

Autores:

Diego Marlon Santos

Bacharel em Química Industrial e Licenciado em Química
Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Docente Interdisciplinar
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR),
Campus Paranavaí, PR. Brasil.
<http://orcid.org/0000-0002-8469-5473>
diegomarlon@seed.pr.gov.br

Fabiana Silva Botta Demizu

Pedagoga e Licenciada em Biologia

Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Docente Interdisciplinar

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR),

Campus Paranavaí, PR. Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-6737-4774>

fabybotta@hotmail.com

Como citar el artículo:

Santos, Diego Marlon; Botta Demizu, Fabiana Silva, La influencia del pensamiento pedagógico socialista de Antonio Gramsci y su concepción de la educación. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 387 – 396.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p387-396.id945>

La Enseñanza Secundaria brasileña y la cuestión de la dualidad escolar

Caroline de Lima Mendonça

carol.lima.mendonca@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3326-4649>

*Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)- Campus Paranavaí
Paranavaí, Brasil.*

Neide de Almeida Lança Galvão Favaro

neidegafa@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0569-7225>

*Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)- Campus Paranavaí
Paranavaí, Brasil.*

Priscila Semzezem

priscilasemzezem@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5410-2585>

*Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)- Campus Paranavaí
Paranavaí, Brasil.*

Rita de Cássia Pizoli

ritacpizoli@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0127-3679>

*Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)- Campus Paranavaí
Paranavaí, Brasil.*

Recibido: 13/11/2020 **Aceptado:** 03/05/2021

Resumen

Las reformas educativas brasileñas emprendidas desde la década de 1990, y la más reciente Reforma de la Enseñanza Secundaria, de 2017, requieren análisis críticos que puedan contribuir para aclarar intenciones imbuidas en ese proceso. Tales intenciones no son visibles en su apariencia, y demandan estudios sobre las relaciones sociales capitalistas. Entre las cuestiones educativas que se despegan hoy en día, la *dualidad* de la Enseñanza Secundaria ha sido un tema que aparece en varias investigaciones en el ámbito de la perspectiva crítica. En ese sentido, este estudio tiene el objetivo de analizar la cuestión de la dualidad en la Enseñanza Secundaria brasileña y en sus políticas educativas, comprendiendo el período de la década de 1990 adelante, considerando su vinculación con la sociabilidad del capital. Se trata de una investigación bibliográfica y cualitativa, anclada en marco teórico-metodológico del materialismo histórico. En síntesis, el estudio demostró que la *dualidad escolar* solamente tiene sentido si se dirige para la desigualdad social estructurante en las relaciones capitalistas, reflejada en las reformas educativas y en la Enseñanza Secundaria, pues que es producto de la organización social que tiene como matriz la propiedad privada.

Palabras clave: Capitalismo. Dualidad Escolar. Enseñanza Secundaria.

O Ensino Médio brasileiro e a questão da dualidade escolar

Resumo

As reformas educacionais brasileiras, empreendidas desde a década de 1990, e a mais recente Reforma do Ensino Médio, de 2017, requerem análises críticas que possam contribuir para o desvelamento das intenções imbuídas nesse processo. Tais intenções não são visíveis em sua aparência, e demandam, em consonância, estudos sobre as relações sociais capitalistas. Entre as questões educacionais que se destacam na atualidade, a *dualidade* do Ensino Médio tem sido um tema que aparece em várias pesquisas no âmbito da perspectiva crítica. Nesse sentido, este estudo objetiva analisar a questão da dualidade no Ensino Médio brasileiro e em suas políticas educacionais, abarcando o período da década de 1990 em diante, considerando sua vinculação à sociabilidade do capital. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, amparada no referencial teórico-metodológico do materialismo histórico. Em síntese, o estudo demonstrou que a *dualidade escolar* só tem sentido se remetida à desigualdade social estruturante nas relações capitalistas, refletida nas reformas educacionais e no Ensino Médio, pois é produto da organização social que tem como matriz a propriedade privada.

Palavras-chave: Capitalismo. Dualidade Escolar. Ensino Médio.

Brazilian High School and the school duality issue

Abstract

Brazilian educational reforms performed from the 1990s and the latest High School Reform, in 2017, require critical analysis to contribute with unveiling the intentions imbued in this process. Such intentions are not visible in their appearance, and demand studies on the capitalist social relations. Among the educational issues that stand out today, *duality* in High School has been a theme that occurs in numerous researches in the critical perspective scope. Therefore, this study has as aim at analyzing the duality issue in Brazilian high school and in its educational policies, comprehending from the 1990s onwards, considering their linking to the capital sociability. This is a bibliographic and qualitative research based on the theoretical-methodological framework of historical materialism. In summary, the study demonstrated that *school duality* only makes sense whether addressed to the structuring social inequality in capitalist relations reflected in educational reforms and in High School, because it is a product by social organization which has as matrix the private property.

Keywords: Capitalism. School Duality. High School.

Introdução

A compreensão da educação a partir de aspectos pedagógicos e políticos é insuficiente, pois ela é parte integrante da ampla totalidade social. No caso das políticas educacionais brasileiras, elas estão em consonância com as demandas do capital mundializado e atendem a um objetivo bem definido, de servir aos seus interesses de acumulação. Tendo em vista os complexos elementos estruturais que permeiam a sociabilidade do capital, captar esse processo

em seu movimento não é tarefa simples, mas um desafio necessário a ser enfrentado para assegurar a leitura mais aproximada da realidade social e educacional.

A fim de viabilizar a discussão, optou-se por delimitar este estudo no Ensino Médio, considerando a questão da dualidade que vem permeando suas análises mais críticas. A legislação brasileira, bem como os documentos oficiais e as políticas educacionais referentes ao Ensino Médio, definem propostas que o apresentam como uma unidade, porém, historicamente, houve uma desigualdade de condições de escolarização, especialmente neste nível de ensino, que se restringia a poucos e, para quem o alcançava, significava o fim do percurso formativo institucionalizado. Na concreticidade real, este nível de ensino, que constitui a etapa final da Educação Básica desde 1996, tem sido alvo de várias reformas políticas e de acirradas disputas. Recentemente, o Ensino Médio sofreu nova alteração com a Lei nº 13.415/2017, o que desencadeou profundas polêmicas.

Nesse cenário, grande parte das pesquisas educacionais baseadas em uma perspectiva crítica sustentam a tese da “dualidade” que permeia o Ensino Médio (Kuenzer, 2007; Ciavatta; Ramos, 2011). Em linhas gerais, interpretam que as “elites” obtêm uma formação que lhes permite prosseguir no desenvolvimento intelectual, com oportunidades de acesso ao ensino superior, enquanto que as classes trabalhadoras ficam restritas à formação para o trabalho, que se dá nos cursos profissionalizantes e técnicos no Ensino Médio. Na defesa dos interesses dos trabalhadores, advogam a necessidade de assegurar a igualdade de condições educacionais para todos.

Neste artigo objetiva-se analisar a questão da dualidade que vem sendo constatada nas funções do Ensino Médio brasileiro e em suas políticas educacionais, abarcando o período da década de 1990 em diante, considerando sua vinculação à sociabilidade do capital.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental de abordagem qualitativa, tendo como referencial teórico-metodológico o materialismo histórico. Sua base são autores clássicos e contemporâneos e, ainda, documentos oficiais. Articulam-se as questões educacionais com a totalidade social, considerando seus aspectos socioeconômicos, a fim de assegurar a abordagem da questão em seus fundamentos.

Na exposição dos resultados obtidos, inicia-se com a análise das políticas educacionais que afetaram o Ensino Médio no Brasil, desde a Lei nº 9.394/1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), até a atual Reforma do Ensino Médio, consubstanciada na Lei

nº 13.415/2017. As funções que vêm sendo atribuídas a esse ensino são desveladas, apreendendo-se os fundamentos das reformas legais, articulados ao movimento de reprodução capitalista e, conseqüentemente, às suas demandas em relação aos trabalhadores. Por fim, analisam-se elementos que perpassam as discussões sobre a “dualidade” do Ensino Médio, tendo em vista sua vinculação à lógica do capital.

1. O Ensino Médio a partir dos anos de 1990: Reformas e interesses do capital

A significativa quantidade de normativas que marcou esse nível de ensino desde a década de 1990 evidencia a importância do Ensino Médio e o frequente embate de interesses que permeia sua regulamentação. Analisar esse processo para além de seus efeitos requer vinculá-lo à totalidade social. Ressalta-se que o campo das políticas e da educação é demarcado por tensões diversas, cuja origem assenta-se em elementos econômicos e sociais.

Estes, por sua vez, têm raízes históricas e inserem-se no âmbito de determinada relação de produção da vida humana. Na atualidade, ela se reproduz mediada pela relação social do capital, que foi desvelada em suas origens e em sua lógica interna incontrolável, desde o século XIX:

A sociedade burguesa com as suas relações de produção e de troca, o regime burguês de propriedade, a sociedade burguesa moderna, que conjurou gigantescos meios de produção e de troca, assemelha-se ao feiticeiro que já não pode controlar os poderes infernais que invocou. Há dezenas de anos, a história da indústria e do comércio não é senão a história da revolta das forças produtivas modernas contra as modernas relações de produção, contra as relações de propriedade que condicionam a existência da burguesia e seu domínio (Marx & Engels, 2005, p. 48).

Com o estabelecimento do modo de produção capitalista a produção humana passou a ser realizada por meio do mercado, que para L. Tumolo e P. Tumolo (2019, p. 134) pode ser entendido “[...] como o lugar social no qual todos os indivíduos, para poderem viver, precisam comprar e vender mercadorias”. Cabe salientar que, por mercadoria, entende-se tudo aquilo que satisfaz necessidades humanas, não se referindo apenas a objetos. Sob o capital, a força de trabalho é uma mercadoria.

Nessa forma de organização social, existem duas classes essenciais: os proprietários dos meios de produção (burguesia) e os não proprietários dos meios de produção (proletariado). L. Tumolo e P. Tumolo (2019) atentam-se ao fato de que os proprietários dos meios de produção podem estabelecer duas relações: capitalistas (quando há compra de força de trabalho) e não

capitalistas (aquele que produz para a própria subsistência e para valor de troca). Desse modo, capitalistas são aqueles que detêm os meios de produção e compram força de trabalho. Já a outra classe social, dos não proprietários dos meios de produção, é constituída por aqueles que vendem a única mercadoria de que dispõem, a sua força de trabalho, demarcando a sua condição de trabalhadores.

É no interior dessa lógica societal que radicam os distintos interesses em relação ao Ensino Médio, pois suas funções acabam sendo definidas, em última instância, pelas demandas da lógica do capital, cujo objetivo é a sua reprodução ampliada. Com esta afirmação não se desconsideram as lutas contraditórias que se dão nesse processo e sua importância, mas trata-se de revelar suas determinações fundamentais.

O processo de transformações que marcou o Ensino Médio brasileiro nas últimas décadas esteve associado às necessidades do capital e só a partir delas é possível compreender as funções que ele assumiu. A partir da década de 1980, a relação entre os distintos países e o Banco Mundial (BM) se alterou, devido à crise e à vulnerabilidade dos países endividados. Essa entidade econômica impôs novas condicionalidades para a concessão de empréstimos, assegurando uma intervenção direta nas formulações de políticas internas, influenciando a legislação desses países, que acabaram aderindo ao neoliberalismo (Soares, 2000).

A “virada neoliberal” foi efetivada deste modo, a partir de pressões econômicas e de uma forte propagação ideológica que circulou em toda sociedade civil (universidades, igrejas, escolas, associações profissionais). Buscou-se por essa via o consentimento das classes populares, a fim de converter o modo de pensar, legitimando a ideia de garantia e exclusividade de liberdade ao neoliberalismo (Harvey, 2008).

O capital, ao veicular tal ideário, obtém a redução das funções estatais ligadas aos direitos sociais, tendo em vista a necessidade de subsunção da vida social à lógica mercantil. Ao contrário do que se difunde, não ocorre a diminuição do Estado no todo, afinal, a economia capitalista não funciona sem a sua intervenção. Por isso, ao afirmar a necessidade dessa forma de Estado, os monopólios e seus representantes procuram, na verdade, “[...] um Estado mínimo para o trabalho e máximo para o capital” (Netto & Braz, 2006, p. 227).

No Brasil, foi no governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), que abarcou o período de 1995 a 2002, que se aprofundou a implementação de políticas neoliberais no país, com as

privatizações de estatais, terceirizações de serviços do Estado, abertura do mercado nacional para empresas estrangeiras, flexibilização das relações de trabalho, dentre outras medidas.

Nessa conjuntura, os protagonistas da educação brasileira vivenciam disputas acirradas desde a década de 1990, que envolvem o Ensino Médio. O projeto da atual LDBEN, formulado no período de “redemocratização” por mais de 30 organizações científicas, políticas e sindicais, congregadas no *Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública*, foi recusado sob a estratégia da proposição de várias emendas e de um “infundável” processo de tramitação, abrindo brechas para a implantação de uma reforma educacional por meio de Decretos (Frigotto & Ciavatta, 2003).

Como resultado, o projeto da LDBEN oriundo das organizações dos educadores foi coordenado, negociado e desfigurado pelos relatores do bloco de sustentação governamental. “Tratava-se de uma estratégia para, ao mesmo tempo, ir transformando esse substitutivo em projeto adequado aos interesses do governo e ir impondo sua política de ajuste pontual e tópico no campo educacional” (Frigotto & Ciavatta, 2003, p. 110).

Como produto desse processo, aprovou-se a LDBEN, Lei nº 9.394, em 20 de dezembro de 1996, no período marcado pelos dois mandatos de FHC na Presidência. Ela reafirmou o direito à educação, desde a Educação Básica até o Ensino Superior, embora os atos de sua regulamentação tenham sido compatíveis com o “Estado Mínimo” e os anseios de desregulamentação, descentralização e privatização.

O Ensino Médio, foco de discussão desta pesquisa, deixa de se configurar na LDBEN de 1996 como etapa intermediária entre o Ensino Superior ou o mercado de trabalho, e passa a ter caráter formativo e de conclusão da Educação Básica. Segundo Zibas (2005), os ensinos fundamental e médio deveriam estabelecer uma sequência educacional integrada a partir desta Lei, o que pode ser considerado um avanço. Importante demarcar que, ao considerar o Ensino Médio como Educação Básica, ele passou a ser direito de todo cidadão brasileiro.

O Art. 22 da LDBEN estabeleceu como objetivo da Educação Básica “[...] desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Brasil, 1996). O Ensino Médio, enquanto etapa conclusiva da Educação Básica, passou a ter como função a continuidade e o aprofundamento dos conhecimentos científico-tecnológicos, bem como a formação ética, o desenvolvimento intelectual crítico e a preparação para o trabalho.

Destaca-se que a LDBEN já propugnou a “flexibilidade a novas condições” como uma de suas funções. Para atingir tais fins, o Ensino Médio teria uma carga horaria mínima anual de oitocentas horas, com duração de três anos, totalizando 2.400 horas, no mínimo.

Quanto ao currículo, a atual LDBEN determinou que todos os níveis de ensino devam seguir uma base nacional comum. No Art. 26, parágrafo 1º, dispôs que: “Os currículos a que se refere o *caput* devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (Brasil, 1996). Estabeleceu a inclusão da filosofia e da sociologia, bem como das ciências humanas e da natureza, da língua portuguesa e da matemática, além da arte, como disciplinas obrigatórias em todas as séries do Ensino Médio.

Para Borges e Araújo (2019), a LDBEN de 1996 promoveu uma nova estruturação da educação no Brasil, organizada em Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Ela acabou permitindo, entretanto, a separação do sistema de ensino regular e do sistema de Educação Profissional (nível básico, técnico e tecnológico).

Os ajustes econômicos propagados como necessários foram adotados nas políticas brasileiras e, conseqüentemente, também no Ministério da Educação (MEC), que difundiu um pensamento pedagógico empresarial, em consonância com as diretrizes das entidades internacionais econômicas. A aprovação da LDBEN deu-se nesse contexto, o que explica a rejeição às demandas mais progressistas em sua redação final.

No que se refere ao objeto deste estudo, o Decreto nº 2.208/1997 foi uma das medidas polêmicas do período, tendo em vista a separação que promoveu entre o Ensino Médio e o Profissional, contradizendo os defensores de uma educação igualitária para todos.

Nessa lógica, o Decreto nº 2.208, aprovado em 17 de abril de 1997, foi uma legislação complementar à LDBEN de 1996. Ele determinou a dissociação entre o Ensino Médio e o Ensino Profissional, o que ocasionou sistemas e redes distintas, “[...] além de se contrapor à perspectiva de uma especialização profissional como etapa que ocorreria após a conclusão de uma escola básica unitária” (Borges & Araújo, 2019, p. 21).

É possível afirmar que a LDBEN de 1996, juntamente com o Decreto nº 2.208/1997, “[...] que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39, 40, 41 e 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, instituíram as bases para a reforma do ensino profissionalizante” (Borges &

Araújo, 2019, p. 21). As instituições públicas e privadas de educação profissional alinharam-se assim às diretrizes estabelecidas nessa legislação.

No âmbito das contradições sociais, verificou-se nesse momento uma efetiva ampliação de matrículas na Educação Básica. Para além dos dados quantitativos, porém, é preciso analisar isso considerando a variação de seus efeitos em distintos contextos e o fato de que o Ensino Médio não se universalizou. Ademais, esse aumento nas matrículas revelou “[...] novos mecanismos de hierarquização e novas formas de exclusão diluídas ao longo do processo de escolarização e da vida social” (Altimann, 2002, p. 77).

A conjuntura política brasileira ganhou contornos diferenciados com os governos do Partido dos Trabalhadores (PT), desde os dois mandatos de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) até as gestões e o *impeachment* de Dilma Rousseff (2011-2016). No que se refere ao Ensino Médio, diante de várias resistências e críticas ao Decreto nº 2.208/1997, houve sua substituição pelo Decreto nº 5.154, em 23 de julho de 2004. Foi restabelecida então a possibilidade de oferta do Ensino Técnico e Médio, de forma integrada, entretanto, sem excluir as alternativas de separação entre estas duas modalidades de ensino, permitindo a manutenção da situação vigente desde o Decreto nº 2.208/1997.

Para Leher (2005, p. 51): “Analisando as medidas implementadas até o momento é possível constatar que as políticas dos organismos internacionais seguem guiando os cérebros do governo Lula da Silva”. Na prática, legitimou-se uma formação desvinculada, que favoreceu empresários e direção de escolas técnicas, impulsionando sua mercantilização.

Ademais, Santos (2017, p. 171) afirma que, ao se tratar da integração entre Ensino Médio e Profissional, deve-se levar em consideração que isso requer pelo menos boas estruturas, escolas equipadas e professores preparados para atuar. Mediante a realidade das escolas e dos estudantes do país, nota-se a impossibilidade dos cursos em dois turnos, para proporcionar uma formação comum e profissional de modo adequado, o que dá espaço para financiamentos privados. Assim, a “[...] dicotomia entre formação propedêutica e profissionalizante não é superada pela legislação vigente” (Santos, 2017, p. 171).

Além disso, em meio a esse processo, de acordo com Neves e Pronko (2008, p. 13), o projeto neoliberal nesse momento ganhou “[...] um elemento mais letal: o estilhaçamento do frágil campo de esquerda e a anulação de um acúmulo de mais de um quarto de século de luta por mudanças estruturais e de horizontes socialistas”.

Com a posse de Michel Temer (2016-2019), que ocorreu em um ambiente de dúvidas quanto à legalidade e legitimidade do *impeachment* de Dilma Rousseff, foi imposta com rapidez a Medida Provisória (MP) nº 746/2016, que reformou o Ensino Médio, em meio a resistências e protestos de diversos segmentos sociais. Medida essa que se deu de forma autoritária e que foi, segundo Ferretti (2018, p.17), a etapa semifinal de todo um processo que se iniciou no ano de 2013, com o Projeto de Lei nº 6840/2013, “[...] apresentado por uma Comissão Especial da Comissão de Educação da Câmara dos Deputados”.

A Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, consolidou a Reforma do Ensino Médio, também denominada por seus críticos de “contrarreforma”. Ela trouxe significativas alterações normativas, incluindo dispositivos da LDBEN de 1996; da Lei nº 1.494/07, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb); da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT); dentre outras legislações (Brasil, 2017).

Diante das resistências e para obter o consentimento social, seus idealizadores usaram como argumento o fato desse nível de ensino não ter atingido nas últimas avaliações dos Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) números satisfatórios e, por isso, a “necessidade” de modificação dos currículos, segundo Costa e Coutinho (2018). Além disso acenaram com a “liberdade” que a mesma traria aos jovens, para decidirem seus caminhos formativos.

O currículo do Ensino Médio passou assim a ser orientado por uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e por cinco itinerários formativos, o que alterou profundamente o Art. 36 da LDBEN de 1996. Este passou a vigorar com a seguinte redação:

Art. 36 . O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:
I - linguagens e suas tecnologias;
II - matemática e suas tecnologias;
III - ciências da natureza e suas tecnologias;
IV - ciências humanas e sociais aplicadas;
V - formação técnica e profissional (Brasil, 2017).

Instituiu-se a proclamada “flexibilização” desse ensino, que foi além das questões curriculares, afetando também suas formas de integralização e o financiamento do ensino público. Isto se deu com a inclusão da educação a distância (Ead) como opção para cumprir

parte da carga horária do Ensino Médio e com o fomento das parcerias público-privadas (PPP). Essas alterações foram substantivas e precisam ser compreendidas a fundo.

Há concordância quanto aos insatisfatórios resultados de aprendizagem, no entanto, ao adotar-se como solução as mudanças curriculares, não é assegurada melhoria na Educação Básica. Seus problemas não se resumem a currículos supostamente defasados, mas estão radicados em questões de ordem estrutural. Há aspectos cruciais desconsiderados e que dependem das prioridades sociais adotadas. Dentre eles, destacam-se a falta de investimentos, de estrutura adequada e de melhores condições de trabalho dos professores, que repercutem diretamente na qualidade do ensino e do aprendizado.

Para Costa e Coutinho (2018, p. 1642), não há possibilidade de desenvolver melhores “[...] índices educacionais sem elaborar políticas de investimentos em planos de carreira dos profissionais da educação, em infraestrutura física e humana das instituições de ensino”. A suposta melhoria do Ensino Médio, portanto, cai por terra se isso não é levado em conta.

Na aplicação prática da Reforma do Ensino Médio, a organização das áreas “[...] e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino” (Brasil, 2017). Isso significa que os currículos, compostos por disciplinas obrigatórias (língua portuguesa e matemática) e não obrigatórias (educação física, artes, filosofia, arte, sociologia), serão ofertados de acordo com as condições materiais de cada escola. Por conseguinte, torna-se evidente a ilusão da suposta liberdade proclamada aos estudantes, que na prática é concretizada, ao menos para aqueles que dependem do ensino público, como uma liberdade restrita às opções e condições de cada localidade particular.

Observa-se que, sob a batuta de governos conservadores, se consuma desde 2016 a imposição arbitrária e veloz de normativas para a educação e para o Ensino Médio que, ignorando as discussões da área educacional, atendem diretamente aos imperativos da lógica do capital, viabilizando a gradual privatização da educação pública em geral e promovendo, desde a Lei nº 13.415/2017, a mercantilização do Ensino Médio.

A partir do processo de reformas veiculados desde a década de 1990, portanto, ganhou força e se consumou uma educação “flexibilizada”, pautada em objetivos assentados nas competências e habilidades, em uma perspectiva alinhada às necessidades de formação das classes trabalhadoras para o capital. Tendo em vista a relação social incontrolável e desigual, típica do capital, que não assegura empregos para todos e é marcada por crises inevitáveis e

eminentes, a educação adquire uma função importante também para a conformação social. A “dualidade” do Ensino Médio precisa ser entendida no âmbito dessa realidade. Isto requer ir além da discussão das alterações políticas no Ensino Médio, avançando para a identificação de suas causas.

2. Dualidade educacional: Algumas reflexões críticas

A comunidade educacional científica tem se debruçado com afinco na crítica às políticas consideradas prejudiciais à educação da classe trabalhadora, propondo uma educação integral e igualitária para todos, denunciando os limites das reformas destinadas ao Ensino Médio. Um dos argumentos interpretativos centrais utilizados é o da “dualidade” que perpassa as propostas vigentes.

Esse debate teve influência da Sociologia Francesa, que teceu críticas à escola capitalista desde a década de 1960. Favaro (2017) analisa a obra *L'école capitaliste em France* (1971), de Roger Establet e Christian Baudelot, problematizando o rótulo que receberam no Brasil, de “crítico-reprodutivistas”. Os autores asseguraram haver na França dos anos de 1960 uma divisão do aparelho escolar em duas redes de escolarização. A primeira era a rede primária profissional (PP), com cursos técnicos profissionalizantes focados na preparação para o trabalho; e a segunda a rede secundária superior (SS), que dava acesso a estudos universitários e à preparação para o trabalho intelectual. Na acepção dos teóricos franceses, a orientação para a rede PP ou SS era expressão das contradições sociais, que determinavam a oferta escolar.

Disso não se deduz que a escola fosse o instrumento e a causa da divisão da sociedade em classes, pois os autores deixaram claro que as classes sociais preexistem à escola. O que ocorria na escola, a separação dos indivíduos para as duas redes, só era possível porque as duas redes existiam (Favaro, 2017, p. 198).

Kuenzer (2007) recupera o debate dos autores franceses e infere que as típicas formas de organização do trabalho no modo taylorista/fordista, de natureza rígida, expressaram a dualidade estrutural com a definição das trajetórias educativas de acordo com as classes sociais, com o intuito de atender às necessidades de disciplinamento e formação de dirigentes e trabalhadores, com a fragmentação entre trabalho instrumental e intelectual.

A partir dos fundamentos deste novo tipo de trabalho – a fragmentação, a separação entre trabalho instrumental e intelectual, a organização em linha e o foco na ocupação –, a dualidade estrutural, tal como foi sistematizada pelos clássicos do crítico-reprodutivismo, expressou-se por meio da oferta de escolas que se diferenciavam segundo a classe social que se propunham a formar: trabalhadores ou burgueses (Kuenzer, 2007, p. 1155-1156).

No Brasil, ao longo do século XX, a autora explica que isso se viabilizou com a oferta de escolas profissionais e acadêmicas, revelando-se a dualidade especialmente no Ensino Médio. A educação profissional desenvolveu-se então de forma caótica, para atender o movimento do mercado, sem seguir uma política específica, em consonância com a expansão dos setores industriais, comerciais e de serviços, intensificada na década de 1940. Bastava uma formação profissional operacional, parcial, dispensando o trabalho intelectual e privilegiando o saber tácito, sem integrá-la com a educação geral. “A expansão da oferta de escolas profissionais, portanto, não resulta em democratização, mas sim em aprofundamento das diferenças de classe (Kuenzer, 2007, p. 1157).

Vigorava o projeto nacional-desenvolvimentista e a finalidade no Ensino Médio era preparar para o trabalho, expressando a distinção social existente mediada pela educação, segundo Ciavatta e Ramos (2011). A luta dos educadores pela educação pública na década de 1980 configurou-se então na defesa de uma educação unitária, omnilateral e politécnica, para a superação das desigualdades de classes, especialmente no âmbito educacional.

Com a aprovação da atual LDBEN, porém, foi destacada a formação “para a vida” substituindo a formação “para o trabalho”, mediante um contexto de desregulamentação econômica e flexibilização social. Isso “[...] significaria desenvolver nas pessoas competências genéricas e flexíveis, de modo que elas pudessem se adaptar facilmente às incertezas de um mundo contemporâneo” (Ciavatta & Ramos, 2011, p. 30).

Para as autoras, a “fragmentação curricular” e a “rotatividade formativa” demarcam a atual formação flexível, centrada na dualidade de classes e do sistema educacional brasileiro. Isso ocorre sob a defesa de que “[...] um currículo flexível supostamente proporcionaria ao trabalhador oportunidades de se atualizar ou se requalificar por diferentes itinerários formativos, demandados por mudanças na produção e/ou nas situações de emprego” (Ciavatta & Ramos, 2011, p. 31).

Os efeitos da acumulação flexível na educação têm sido amplamente discutidos. Exige-se novo disciplinamento das subjetividades, tanto para a produção como para a submissão à

intensificação e à precarização do consumo da força de trabalho, demandando para a educação a tarefa de formar trabalhadores flexíveis. Para Kuenzer (2007, p. 1159), requer-se dos trabalhadores “[...] que acompanhem as mudanças tecnológicas decorrentes da dinamicidade da produção científico-tecnológica contemporânea, ao invés de profissionais rígidos, que repetem procedimentos memorizados ou recriados por meio da experiência”.

Para essa autora, a base flexível (toyotismo) daria as condições para a negação da dualidade estrutural, pois extingue a separação rígida no trabalho e demanda “domínio de competências cognitivas complexas”. Assim sendo, “[...] a integração entre as trajetórias de escolaridade e laboral resultará na articulação entre teoria e prática, resgatando-se, desta forma, a unidade rompida pela clássica forma de divisão técnica do trabalho [...]” (Kuenzer, 2007, p. 1157). À primeira vista, as bases para a superação da dualidade estrutural estariam dadas, por meio das superestruturas, como a escola, que ofertaria um único percurso para todos na Educação Básica, viabilizando a democratização do acesso.

Diante da materialidade do real, Kuenzer (2007, 1165) pondera, entretanto, que a dualidade “[...] não se supera, mantendo-se e fortalecendo-se, a partir de uma outra lógica”. Isso porque, diferentemente do discurso de negação, a flexibilização aprofunda a dualidade estrutural por intensificar as desigualdades de classes, resultando em uma “inclusão excludente”.

São combinações que ora incluem, ora excluem trabalhadores com diferentes qualificações, de modo a constituir corpos coletivos de trabalho dinâmicos, por meio de uma rede que integra diferentes formas de subcontratação e trabalho temporário, e que, ao combinar diferentes estratégias de extração de mais-valia, asseguram a realização da lógica mercantil (Kuenzer, 2017, p. 340).

Ela concebe que há um processo cíclico de inclusão (por políticas públicas) e de exclusão (não permanência no mercado de trabalho) na educação escolar, como forma de manutenção da lógica de acumulação flexível. Quanto à formação que é ofertada:

[...] importa menos a qualificação prévia do que a adaptabilidade, que inclui tanto as competências anteriormente desenvolvidas, cognitivas, práticas ou comportamentais, quanto a competência para aprender e para submeter-se ao novo, o que supõe subjetividades disciplinadas que lidem adequadamente com a dinamicidade, a instabilidade, a fluidez (Kuenzer, 2017, p. 341).

O resultado é que são necessárias distintas e variadas qualificações da força de trabalho, aprofundando a distribuição desigual do conhecimento, já que a maioria estará ocupada em trabalhos simples e desqualificados, sendo suficientes treinamentos rápidos e certificações de

competências. No que tange à reforma do Ensino Médio, portanto, Kuenzer (2017, p. 341) infere que “[...] a organização curricular aprovada, ao flexibilizar os percursos, institucionaliza o acesso desigual e diferenciado ao conhecimento”.

Essas discussões remetem à necessidade de considerar alguns aspectos estruturais que incidem sobre a educação e a totalidade social. O primeiro deles é que, em uma organização social dividida em classes, a desigualdade é inevitável, em todos os âmbitos, inclusive no interior da escola, que é marcada por variados percursos formativos. Além disso, todos encontram-se “incluídos” nessa lógica social, em uma de suas classes, sendo que o que determina esse pertencimento é a posse ou não dos meios de produção, e não a formação escolar obtida.

Desconsiderar esses fundamentos estruturais pode remeter à busca de causas e soluções na esfera política, o que está em desacordo com o que se compreende da relação entre a educação e a base material neste estudo. Em contraposição a isso, problematizando essa via de solução para a dualidade escolar e pautando-se na análise da determinação econômica, Bertoldo (2018, p. 6) concebe que, “[...] se a dualidade tem seu fundamento aí, isto é, na esfera econômica, é apenas no âmbito dela que encontraremos a sua resolução”.

Ademais, Tonet (2012) afirma que, com o surgimento da sociedade de classes, a educação passou a ser organizada em seus métodos e conteúdos com o intuito de atender aos interesses da classe dominante, sendo que a desigualdade social passou a ser encarada como algo natural. Ao se articular a educação com o processo histórico, destaca-se que o surgimento da propriedade privada e das classes sociais instaurou a exploração e a dominação do homem pelo próprio homem, o que certamente recai sobre todas as atividades da realidade social, que foram estruturadas para reproduzirem os interesses das classes dominantes.

Com a educação não podia ser diferente. Tanto na educação informal como na formal, se impõe a hegemonia das classes dominantes. O que não significa que a educação seja uma mera reprodutora dos interesses dessas classes, pois numa sociedade de classes, a educação, assim como todas as outras dimensões sociais, é sempre o resultado da luta entre as classes. Significa, apenas, que ela estará sempre sob a hegemonia das classes dominantes (Tonet, 2012, p. 54).

Para o autor, a forma de pensar a relação entre a formação humana e a educação, que parte do princípio da eterna busca de melhorias, fica entre o ideal e a realidade objetiva, se caracterizando como uma concepção idealista, pois, ao assumir como função da subjetividade

estabelecer o ideal, a realidade objetiva consistiria em se configurar a partir de algo pré-estabelecido.

Para superar a dualidade estrutural, Kuenzer (2007, p. 1176) assevera que “[...] é exatamente esta realidade, mediante a estimulação do avanço na construção de práticas educativas, que forma subjetividades comprometidas com a transformação das relações sociais”. Dessa forma, a educação, “[...] na perspectiva da unilateralidade, por contradição, permite recuperar a concepção de omnilateralidade como um dos fundamentos dos processos de formação humana”. Embora se considere legítimo esse objetivo, questiona-se se a efetiva concretização dessa formação humana e da própria subjetividade revolucionária, por intermédio de práticas educativas, não esbarra na determinação estrutural das relações de produção e do pertencimento do indivíduo a determinada classe social.

Kuenzer (2017, p. 342) concluiu, posteriormente, que os recentes processos de aprovação da Reforma do Ensino Médio, sem diálogo e sob resistências, “[...] atestam a força da base material na estruturação das políticas públicas na acumulação flexível”. Resta para ela o desafio de construir novos espaços formativos que desvelem a ideologia, para construir um projeto contra hegemônico que leve à emancipação dos trabalhadores, pois a escola tem sido invadida pela lógica mercantil e pela despolitização das práticas educativas.

Analisando a realidade atual do Ensino Médio brasileiro, entende-se que não se trata de uma “dualidade” que exclui os trabalhadores do Ensino Superior. O ingresso de todos nesse ensino é inclusive desejável para o capital, tendo em vista a mercantilização da educação como um todo (de algum modo, todas as atividades foram privatizadas). O Ensino Superior está inserido na lógica do mercado, por isso interessa ao capital ter um número crescente de pessoas adquirindo essa mercadoria, com ou sem qualidade.

Nesse sentido, cabe indicar que o domínio do capital sobre a educação não é algo recente, ela tem estado a seu serviço, mesmo sob resistências. Isso porque a sociedade burguesa e sua forma de trabalho (compra e venda da força de trabalho) conduzem à produção da desigualdade social e, na lógica capitalista, exige-se a exploração do trabalho. É nesse sentido que Mészáros (2008, p. 15) assevera que a educação, dentro do processo de acumulação de capital, se tornou parte da reprodução do sistema de classes, e “[...] mecanismo de perpetuação e reprodução desse sistema”.

A relação entre capital e trabalho sempre implicará na exploração do homem pelo homem. Diante disso, em uma sociedade de classes, a educação é organizada de modo a reproduzir os interesses das classes dominantes e, por isso, a essência desse entendimento revela, no que se refere à formação humana, que “[...] tanto o acesso universal quanto a qualidade não passam de uma falácia” (Tonet, 2012, p. 83). Torna-se “inútil” buscar a efetivação de uma educação que contribua para a formação integral, dentro dessa forma de sociabilidade. Uma nova educação só se dará concomitante à luta por uma nova sociedade.

É necessário, portanto, levar em conta o pressuposto de que a escola, como parte de uma prática social fragmentada, dividida em classes, também expressa e reproduz essa fragmentação, por meio de sua organização interna, seus conteúdos, métodos e formas de organização e gestão. Infelizmente, não é a aprovação legal de uma educação integral nem o desejo sincero de que isso se efetive que assegura a mudança na prática real das escolas, isso demanda outra lógica social.

A problemática derivada desses apontamentos e que exige estudos coletivos é a viabilidade de propor uma formação igualitária sob uma sociedade desigual. Além disso, supondo-se ser possível uma educação integral e de qualidade para todos sob o capital, restaria ainda a necessidade de apreender a relação entre trabalho e capital, verificando os reais determinantes da condição social, da formação e do trabalho nesta lógica social.

Considerações finais

A atual Reforma do Ensino Médio de 2017 foi amparada na considerada insuficiência do sistema escolar, o que justificaria medidas radicais e profundas, inclusive a parceria com o setor privado, avaliado como mais eficiente. Nesse processo, articulado à totalidade mais ampla, concebe-se que a educação compõe o mercado, tornando-se uma mercadoria lucrativa.

A formação educacional e as perspectivas profissionais dos jovens brasileiros sofrem assim os rebatimentos da lógica do capital, que mantém as desigualdades educacionais devido às influências do seu pertencimento a determinada classe social. Tais diferenciações tem gerado amplos debates e, na tradição de viés crítico, considerou-se que a escola é perpassada por uma dualidade e até que essa dualidade escolar aprofundaria a diferença social.

No que diz respeito à questão da desigualdade presente no sistema educacional e no Ensino Médio brasileiro, conclui-se nesta análise que ela é expressão da totalidade estrutural,

que se dá nas relações materiais de produção da vida. Essa estrutura articula-se com a política, a ideologia e com a própria educação, em meio a embates, estabelecendo em última instância os parâmetros em que as mesmas se organizam para assegurar a reprodução do capital.

Infere-se, portanto, que não é possível considerar uma solução efetiva para a problemática da “dualidade escolar” (ou como se prefere denominar, a desigualdade presente no sistema educacional) dentro das relações capitalistas, pois esta se refere a uma desigualdade social estruturante, produto da organização social que tem como matriz a propriedade privada e a fragmentação de classes sociais. A exploração da força de trabalho e a intensificação da mercantilização do ensino em todos os níveis é que tem determinado as políticas implantadas, o que torna incoerente acreditar em uma formação integral inserida em um contexto de exploração, precarização e desemprego.

Referências

- Altmann, H. (2002). Influências do Banco Mundial no projeto educacional brasileiro. *Educação e Pesquisa*, 28 (1), 77-89. <http://www.scielo.br/pdf/ep/v28n1/11656.pdf>.
- Bertoldo, E. (2018). A dualidade estrutural na reforma do ensino médio. *Gesto Debate*, 6 (1), 01-06. https://cdn-cms.f-static.net/uploads/1154357/normal_5afb241791732.pdf.
- Borges, E. F., & Araújo, J. C. S. (2019). Educação profissional, dualidade estrutural e neoprodutivismo. *Revista Educação em Questão*, 57 (52), 1-33. <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/16002>.
- Brasil. (1996, 23 dezembro). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm.
- Brasil. (2017, 17 fevereiro). *Lei nº 13.415/2017, de 16 de fevereiro de 2017*. Altera as Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm.
- Ciavatta, M., & Ramos, M. (2011). Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: Dualidade e fragmentação. *Revista Retratos da Escola*, 5 (8), 27-41. <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45/42>.
- Costa, M. A., & Coutinho, E. H. L. (2018). Educação Profissional e a Reforma do Ensino Médio: Lei nº 13.415/2017. *Educ. Real.*, 43 (4), 1633-1652. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362018000401633&lng=pt&nrm=iso.
- Favaro, N. (2017). *Pedagogia histórico-crítica e sua estratégia política: fundamentos e limites*. 2. ed. Maceió: Coletivo Veredas.

- Ferretti, C. J. (2018). A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. *Estudos Avançados*, 32 (93), 25-42. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000200025.
- Frigotto, G., & Ciavatta, M. (2003). Educação básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. *Educ. Soc.*, 24 (82), 93-130. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000100005>.
- Harvey, D. (2008). *O neoliberalismo: história e implicações*. São Paulo: Loyola.
- Kuenzer, A. Z. (2007). Da dualidade assumida à dualidade negada: o discurso da flexibilização justifica a inclusão excludente. *Educ. Soc.*, 28 (100), 1153-1178. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302007000300024&script=sci_abstract&tlng=pt.
- Kuenzer, A. Z. (2017). Trabalho e escola: a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível. *Educ. Soc.*, 38 (139), 331-354. <https://doi.org/10.1590/es0101-73302017177723>.
- Leher, R. (2005). Educação no Governo Lula da Silva: Reformas sem Projeto. *Adusp*.
- Marx, K., & Engels, F. (2005). *Manifesto comunista*. São Paulo: Boitempo.
- Mészáros, I. (2008). *A educação para além do capital*. 2. ed. 2008. São Paulo: Boitempo.
- Netto, J. P., & Braz, M. (2006). *Economia Política: uma introdução crítica*. São Paulo: Cortez.
- Neves, L. M. W., & Pronko, M. A. (2008). *O mercado do conhecimento e o conhecimento para o mercado: da formação para o trabalho complexo no Brasil*. Rio de Janeiro: EPSJV.
- Santos, D. (2017). *Educação e precarização profissionalizante: crítica à integração da escola com o mercado*. São Paulo: Instituto Lukács.
- Soares, M. C. C. (2000). Banco Mundial: políticas e Reformas. In: Tommasi, L., Warde, M. J., & Haddad, S. (Orgs.). *O Banco Mundial e as políticas educacionais*, (15-40). São Paulo: Cortez.
- Tonet, I. (2012). *Educação contra o capital*. São Paulo: Instituto Lukács.
- Tumolo, L. M. S., & Tumolo, P. S. (2019). A vivência do desempregado: um estudo crítico do significado do desemprego no capitalismo. In: Tumolo, P. S. (Org.). *Trabalho, capital e formação da classe trabalhadora*, (123-146). Florianópolis: Editoria Em Debate, UFSC.
- Zibas, D. M. L. (2005). A reforma do ensino médio nos anos de 1990: o parto da montanha e as novas perspectivas. *Rev. Bras. Educ.*, (28), 24-36. <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a03n28.pdf>.

Autores

Caroline de Lima Mendonça

Estudante de Graduação em Pedagogia e Pesquisadora do Programa de Iniciação Científica na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), *Campus Paranavaí*. Participante do Grupo de Estudos e Pesquisas Trabalho e Educação da Sociabilidade e Capital (GEPTESC): <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/271903>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8840261601834890>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3326-4649>. E-mail: carol.lima.mendonca@hotmail.com.

Neide de Almeida Lança Galvão Favaro

Doutora em Educação (UFSC). Professora do Colegiado de Pedagogia e do Programa de Pós-Graduação em Ensino: Formação Docente Interdisciplinar (PPIFOR), na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), *Campus* Paranavaí. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Trabalho e Educação da Sociabilidade e Capital (GEPTESC): <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/271903>. Pesquisadora do Grupo de Estudos Capital, Trabalho e Educação (GECATE): <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/52985>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6325209425358903>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0569-7225>. E-mail: neidegafa@hotmail.com

Priscila Semzezem

Mestre em Serviço Social e Política Social (UEL). Doutoranda em Serviço Social (UFSC). Professora do Colegiado de Serviço Social da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), *Campus* Paranavaí. Vice-Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Trabalho e Educação na Sociabilidade do Capital (GEPTESC): <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/271903>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1012388941501759>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5410-2585>. E-mail: priscilasemzezem@hotmail.com

Rita de Cássia Pizoli

Doutora em Educação (UEM). Professora do Colegiado de Pedagogia na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), *Campus* Paranavaí. Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas Trabalho e Educação da Sociabilidade e Capital (GEPTESC): <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/271903>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8835078921002360>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0127-3679>. E-mail: ritacpizoli@hotmail.com

Como citar o artigo

MENDONÇA, C. L.; FAVARO, N. A. L. G.; SEMZEZEM, P.; PIZOLI, R. C. O Ensino Médio brasileiro e a questão da dualidade escolar. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 397 – 415.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p397-415.id974>

Escribir a puño y letra o con teclados: análisis de las preferencias en un contexto universitario

Nellie Zambrana Ortiz.¹

nellie.zambrana@upr.edu

<https://orcid.org/0000-0003-2557-9314>

Universidad de Puerto Rico

Recinto de Río Piedras

San Juan, PR

Recibido: 01/04/2021 Aceptado: 26/10/2021

Resumen

El estudiantado universitario nos dice que la escritura es mucho más que estructuras y formas; es un acto *multisignificante*. Nos dicen que escribir es un medio para la expresión de ideas y también un medio para la relajación. La pregunta generadora: ¿con qué medio prefieres escribir en el contexto universitario: a puño y letra o con teclados de aparatos electrónicos? El acto de escribir es esencial en la universidad, en todas las disciplinas y niveles. Pero ¿qué motiva a los/as estudiantes cambiar o preferir un modo para escribir? Una encuesta con 192 estudiantes nativos digitales, en su mayoría del Programa de Preparación de Maestros/as de la Universidad de Puerto Rico, indicaron sus preferencias. Las respuestas revelaron que hay elementos metacognitivos involucrados en la producción y memoria del texto. Los nativos digitales universitarios/as² aún tienen el poder de elegir y por eso lanzamos la hipótesis de que la tendencia está mediatizada por la función ejecutiva, la audiencia y el contexto.

Palabras clave: escritura a puño y letra, escribir con teclados, estudiantes universitarios, preferencias, función ejecutiva

Resumo

Os estudantes universitários dizem que escrever é muito mais do que estruturas e formas; é um ato multisignificante. Eles nos dizem que escrever é um meio de expressão de ideias e também um meio de relaxamento. A questão geradora: com qual meio você prefere escrever no contexto universitário: à mão ou com teclado de dispositivo eletrônico? O ato de escrever é essencial na faculdade, em todas as disciplinas e níveis. Mas o que motiva os alunos a mudar ou preferir um modo de escrever? Uma pesquisa com 192 alunos nativos digitais, a maioria do Programa de Preparação de Professores da Universidade de Puerto Rico, indicou suas preferências. As respostas revelaram que existem elementos metacognitivos envolvidos na produção e na memória do texto. Os nativos digitais universitários ainda têm o poder de escolha e é por isso que levantamos a hipótese de que a tendência é mediada por função executiva, público e contexto.

Palavras-chave: caligrafia, escrita em teclado, estudantes universitários, preferências, funções executivas

¹ Escrito realizado como parte del Proyecto *Relación entre mediación, función ejecutiva y escritura académica*, IiNAS 2015-2016. Agradezco la ayuda de Ana V. Rodríguez, asistente del Proyecto GITD Escritura; a María Robles Sellés y Karina Gómez Torres, asistentes del Proyecto Inducción al Magisterio (PIM). Parte de la revisión de literatura y datos de grupos consultivos se trabajó a través del Proyecto Resistencias y Transgresiones en la Escritura Universitaria: Miradas transdisciplinarias FIPI 2018-20 CIPSHI #1819-016.

² Se usa el lenguaje inclusivo a través de todo el escrito.

Abstract

College students tell us that writing is much more than structures and forms; it is *multi signifying*. They tell us that writing is a medium for the expression of ideas and a medium for relaxation. The question we asked: with what medium do you prefer to write in the academy: handwriting or with electronic device keyboards? The act of writing is essential in college, in all disciplines and levels. But what motivates students to switch from handwriting - as we name it - to computer keyboards, phones, or tablets? A survey of 192 students, digital natives, mostly from the University of Puerto Rico Teacher Preparation Program, indicated their preferences. The responses revealed that there are metacognitive elements involved in the production and memory of the text. College digital natives still have the power to choose between handwriting or digital writing, which can be a generational trend mediated by the executive function, audience and context.

Key words: handwriting, keyboard writing, college students, preferences, executive function

Introducción

Los y las docentes del nivel universitario a menudo expresamos inconformidades con los trabajos escritos de nuestros/as estudiantes. Las razones son variadas: en ocasiones por descuido de la redacción y organización de textos, poco esmero, ideas no muy trabajadas y por cometer muchos errores ortográficos, entre otras. Sin embargo, desde la academia universitaria constaté áreas de oportunidad que dejan ver la otra cara del problema-asunto. Por su parte, los/as estudiantes universitarios hablan que la escritura para ellos/as es mucho más que estructuras y formas; es *multi significante*. Para muchas personas, la escritura es un medio para organizar ideas y manejar emociones, comunicar a otros/as, desahogarse, expresar sentimientos, inspirar a otros, estimular la imaginación y para la autorrealización. Para muchos/as estudiantes, escribir no solo les ayuda en sus estudios sino también en sus vidas porque expresan sus sentires y también sus angustias. La escritura también representa un taller inacabado, que esperan mejorar en sus años universitarios y que nos ubica a los docentes en el rol de mentores. Por esto, la escritura en la universidad es una experiencia tan personal como colectiva.

El acto de escribir, desde la narrativa personal como desde el trabajo académico, requiere funciones motoras, perceptuales y sensoriales y el uso de herramientas. Estas herramientas son -en muchas sociedades alfabetizadas - el lápiz, el bolígrafo, crayones, tizas, el papel, los teclados, entre muchos otros. Jack London (citado de Pérez, 2017) un autor estadounidense, decía que nunca deberíamos separarnos de nuestra libreta porque “las marcas de lápiz duran más que la memoria”. Aún con el advenimiento de herramientas tecnológicas que guardan grandes cantidades de datos en modo virtual, el papel y la libreta siguen siendo nuestros aliados inseparables. La evolución del ingenio humano nos devela muchas modificaciones

tecnológicas; y son muchas las prótesis y herramientas utilizadas desde el principio de la humanidad – rocas, grafito, plumas de pájaro, lápiz, crayones, bolígrafos, teclados -, pero la necesidad de comunicación y dejar registros de lo pensado es continua. Por esto, la preferencia entre los teclados de la computadora y los bolígrafos o lápices podría parecer simplemente un giro más en la historia de la escritura humana (Pérez, 2017).

El acto de escribir también permite sacar esas ideas de la cabeza, ponerlas en palabras comprensibles y compartirlas con alguien, una audiencia, o con una misma. Pero ¿qué motiva a los estudiantes a cambiar de la escritura a mano – como la nombramos - a los teclados? Hay razones interesantes para esta pregunta. El origen definitorio de la actividad escritural es puramente cultural, pues se tiene que aprender con, y a través de otros, lo que hace de la perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (Vanderburg, 2006). La escritura académica, por ejemplo, está relacionada con las exigencias de la educación y un contexto universitario (Cruz Velázquez y Castañer, 2000), está vinculada con las comunidades de aprendizaje y práctica (Carlino, 2013a), con la forma en que se argumenta y desarrolla un texto, y además, se relaciona con competencias lingüísticas. El contexto de la academia por décadas, exige la redacción de trabajos con procesadores de palabras, ordenadores o computadoras. Los aparatos tecnológicos electrónicos han sustituido a la tecnología del lápiz y el bolígrafo, o al menos eso creemos. Desde la psicología cognitiva, reconocemos que la función ejecutiva comprende varias capacidades directivas de la mente, multiformes en naturaleza, que dirigen y controlan percepciones, pensamientos, acciones y emociones, y parten de circuitos neurales que tienen ruta hasta los lóbulos frontales (Petersen, Lavelle, y Guarino (2006) y que están involucradas en el acto de escribir. Por ello, Jarpa (2013) sostiene que hay que abordar la escritura como un proceso psico-sociolingüístico, donde la relación entre lo cognitivo es contextual y su producción puede ser inspirada por múltiples factores.

Los estudios de Virginia Berninger y colaboradores, sobre la escritura en edades escolares nos plantean que aunque la escritura a mano es la primera que se enseña, dejando el uso de teclados para grados posteriores, ambas son relevantes en el desarrollo de la escritura en grados más altos. Algunos de sus estudios (2013) con niños de quinto grado, apoyan lo que podemos llamar una cultura de “escritores híbridos”, capaces de ser competentes en la escritura cursiva y con teclados. Otra contribución de sus estudios experimentales resalta el valor de combinar la escritura “a mano” con la escritura “en computadoras para implementarlo en la

enseñanza de producción de letras, deletreo y composición (2013). Sin embargo, el aspecto madurativo y evolutivo de los procesos cognitivos en el aprendizaje nos lleva a mirar el fenómeno escritural de cerca y en etapas escolares hasta la escuela intermedia, considerando las formas disponibles para escribir y la familiaridad con los dispositivos. En los estudios experimentales y secuenciales con niños de cuarto al séptimo grado (edades 9 a 13), Alstad, Sanders, Abbott, Barnett, Hendersen, Connelly y Berninger (2015) encontraron que escribir a mano, en cursivo y con teclado tiene relevancia educativa y teórica que apoyan la ortografía y la composición más allá de los primeros grados en estudiantes con y sin discapacidades específicas de escritura. En otro estudio, de corte experimental (Aragón-Mendizábal, Delgado-Casas, Navarro-Guzmán, Menacho Jiménez, y Romero-Oliva, 2016) se concluyó que la escritura manual permite mayor memorización mientras que la escritura en computadora permite mayor reproducción cuantitativa de información en la toma de notas en la universidad. Este estudio con universitarios/as puede abrir la ventana de la hibridez en la escritura y tal vez, a una hipótesis de que quien experimenta la escritura es quien decide, por conveniencia, estilo y funcionalidad, el modo de ejecutarla. En otras palabras, se escoge el modo de escribir de acuerdo a los determinantes socio y psico materiales que hayan o predominen.

Decidí enfocar esta duda intelectual a través de la investigación en acción en la sala de clase, desde la óptica de la autonomía pedagógica y la urgencia de atender discusiones universitarias que nos dieran respuestas. Merton, Cheung y Chan (2019) plantean que la investigación acción es crítica con el uso de los objetivos educativos, pues estos a veces son muy estrechos o limitantes. Hay que incorporar los debates que emanan de preguntas investigativas que atañen directamente a la cátedra que se enseña, en su contexto histórico y dentro de las situaciones que viven los estudiantes y sus docentes. De hecho, el maestro británico Lawrence Stenhouse fue de los primeros educadores en defender el trabajo de la docencia desde la sala de clase, porque desde nuestro taller nos atrevemos a investigar y atender asuntos de nuestra propia práctica académica. En los trabajos y argumentos de Stenhouse (1991) nos inscribimos plenamente y defendemos nuestro derecho a investigar para entender y emprender en la docencia, porque creemos que de esto depende el éxito de nuestras prácticas pedagógicas y el disfrute del aprendizaje. Las prácticas que involucran tecnología deben problematizar y entender desde las voces del estudiantado.

Metodología

Utilicé el diseño tipo encuesta enmarcado conceptualmente en la investigación en acción. Este tipo de investigación está en el dominio de la docente y aflora con el fin de contestar interrogantes que buscan generar la reflexión estudiantil y el abordaje de situaciones pedagógicas, como planteaba Lawrence Stenhouse (citado en Merton et al 2019). Para esta investigación en acción recogí opiniones de los estudiantes en sus cursos de Principios de Investigación y Psicología Educativa, sobre preferencias escriturales y los medios para llevarlo a cabo. La encuesta se hizo mediante un cuestionario en línea en una plataforma de formularios de la GSuite (ambientes virtuales google) de la Universidad de Puerto Rico en el Recinto de Río Piedras. Desde el 2016 articulé y di seguimiento a esta encuesta con el análisis y discusión pedagógica dentro de las actividades curriculares de mis cursos y fue definitoria para abordar un ángulo inexplorado empíricamente y que solo se documentaba anecdóticamente en nuestro contexto educativo.

La muestra seleccionada por disponibilidad la constituyeron ciento noventa y dos (192) estudiantes quienes, de manera voluntaria, llenaron el cuestionario de tres preguntas demográficas y once (11) preguntas cerradas. Luego de la descripción del sondeo y el cuestionario se hizo una pregunta para consentir o no llenar el mismo. Ciento noventa y tres (193) estudiantes entraron al enlace y solo una persona declinó llenarlo. Los/as estudiantes estaban matriculados/as en diez (10) sesiones en los cursos arriba mencionados. La cantidad promedio de estudiantes por sección fue de 18, y se obtuvo un promedio de participación de 15 estudiantes por sección, lo que totalizó 192 participantes.

Para ambos cursos, Principios de Investigación y Psicología Educativa, el tema de la escritura académica y crítica es medular, pues se trabaja en el contexto mismo de la actividad disciplinar y de los procesos humanos que la componen. En estos cursos, la escritura - como tema y como acto - no es tangencial, sino parte del currículo. El tema de escritura académica se estudia y se trabaja de manera aplicada dentro del currículo y situado en las experiencias didácticas, como lo recomienda la investigadora y docente Paula Carlino (2013b). El diálogo generado antes de llenar el cuestionario “*Estudio exploratorio sobre preferencias al escribir: a mano o con teclados*” ocurrió en torno a las preferencias y estilos de aprendizaje al momento de escribir trabajos universitarios, tomar notas en clase, realizar bosquejos, y otras creaciones. La práctica de usar aparatos con teclados que pueden mediatizar y hasta facilitar la escritura

académica, fue foco de discusión en algunos/as estudiantes, pero no la mayoría; esto me inquietó y activó mi curiosidad epistemológica. ¿Por qué la juventud universitaria aún prefiere escribir muchos textos a puño y letra cuando puede usar teclados digitales y manuales?

Las ventajas de estar frente a un teclado que a su vez tiene la posibilidad de activar otras herramientas de edición y formato. Otras/os estudiantes extienden las ventajas la computadora como puente para la red y a la utilización de bases de datos para realizar trabajos académicos, diccionarios, imágenes y otras que activan los procesos mentales, culturales y sensoriales que están conectados con el acto de escribir e imbuídos en la producción y creación. Como parte del diálogo se abordó el uso de las redes sociales, los teléfonos inteligentes de toque digital o “touch screen” y las herramientas que están integradas a los programas de procesamiento de palabras.

Delimité la variable “**teclados**” como el abecedario y otros símbolos que se oprimen en un panel, que está conectado o es parte de las computadoras portátiles, las de escritorio y las tabletas. Escribir a “**puño y letra**” se delimitó como la acción de escribir con la mano y los dedos con un lápiz, bolígrafo o herramienta parecida en hoja de papel, papelón o libreta.

Hallazgos sobresalientes: variables sociodemográficas

La muestra 192 estudiantes pertenecen a las cohortes de los años académicos 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 que tomaron mis cursos de Psicología Educativa, Psicología del Desarrollo o Principios de Investigación Educativa entre los años 2016 al 2020. La mayoría de los/as encuestados/as, al momento del estudio, pertenecían a la Facultad de Educación, al Programa de Preparación de Maestros/as, en sus distintas concentraciones (90 %, 173 estudiantes). Un 4% (8) pertenecía a la Facultad de Humanidades, un 2%(4) a la Facultad de Ciencias Sociales y un 3% (6) a otras facultades. Los datos obtenidos revelan que en esta población se encuentran, en mayoría, estudiantes menores de 25 años (91.1%, 175 estudiantes) que iniciaron estudios entre los años 2014 y el 2017. El rango de edad del 66% (127) de la muestra fue de 20–25 años, el 24% (46) fue menor de 20 años y el 10% (19) mayor de 25 años.

Tabla 1 Facultades académicas, género y grupos de edad de participantes

FACULTADES	%	N	GÉNERO TOTAL	%	N	GRUPO DE EDAD	%	N
Educación	90	173	femenino	77.6	149	20-25 años	66	127
Humanidades	4	8	masculino	21.9	42	menor de 20 años	24	46
Ciencias Sociales	2	4	no binario	.5	1	mayor de 25 años	10	19
otras	3	6						

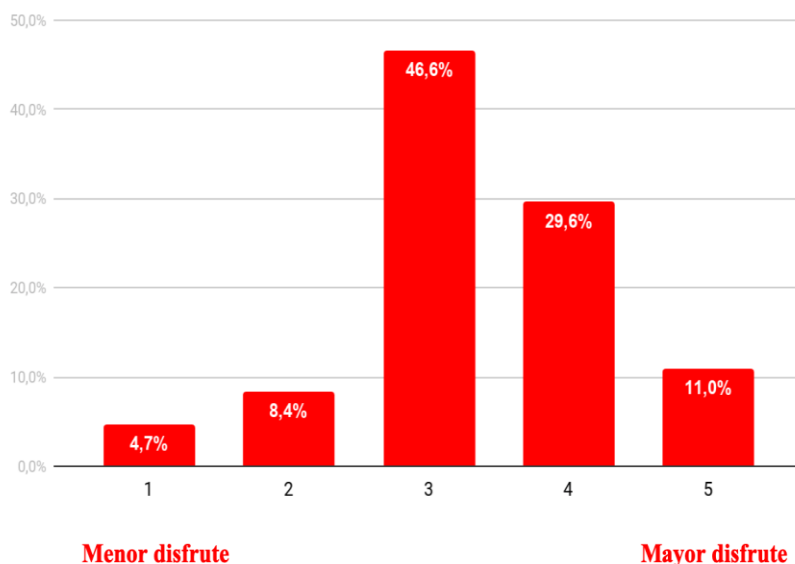
Del estudiantado encuestado, el 77.6% (149) se identificaron como género femenino, un 21.9% (42) con el género masculino y un 0.5% (1 estudiante) se identificó en el grupo de género no binario.

Nivel de disfrute al escribir trabajos universitarios

Las preguntas comienzan por indagar qué nivel de disfrute siente el estudiantado al realizar sus trabajos universitarios, ante lo cual sus respuestas nos revelan que existe una tendencia a disfrutar la elaboración de dichos trabajos. La pregunta “*Disfruto escribir trabajos universitarios*” se contestaba marcando un número del 1 al 5, donde el 5 significa *mayor disfrute* y la gradación va hasta el 1 que significa *menor disfrute*. (Ver Gráfica #1). Los cinco niveles van de menor a mayor, de izquierda a derecha.

El 46.6%, es decir 89 estudiantes, indicó un nivel de disfrute “3”, mientras que casi el 31% (60 estudiantes) indicó un nivel 4, que se inclina a *mayor disfrute*. No obstante, el 29.3% y el 11% informaron sentir disfrute y mayor disfrute respectivamente y si sumamos los porcentajes de los niveles de mayor disfrute - 4 y 5- notamos que superan por mucho (40%, equivalente a 77 estudiantes) la suma de los niveles 2 y 3 que representa un 13%, o 25 estudiantes que dijeron sentir menor disfrute a escribir sus trabajos universitarios. El disfrute en la tarea de escribir es alto, según la muestra del estudio.

Gráfica 1 Nivel de disfrute al escribir mis trabajos universitarios



Qué tipo de textos y en qué modalidad lo prefieren

Las respuestas destacan una marcada tendencia a redactar a puño y letra sus escritos y notas, ya sean de carácter personal o académico, como parte fundamental de su proceso de organización de pensamiento y aprendizaje. Igualmente, encontramos una marcada tendencia a utilizar aparatos digitales para presentar sus escritos, personales o académicos, ante un/a lector/a como parte fundamental de su proceso de redacción y comunicación.

El 86.5% (166) indicó que prefiere escribir sus *trabajos universitarios* usando teclados en computadoras, mientras que el 13.5% (26) los prefiere hacer a puño y letra. Por otra parte, casi el 70% (69.7% = 134) prefiere hacer los *borradores de los trabajos a mano*, cuando solo el 28% (54) los hace con teclados en computadora. Los hallazgos que muestra la tabla 2 identifican que gran parte de la muestra prefiere redactar a puño y letra aquellos textos personales; mientras que prefieren utilizar las computadoras cuando, a través de sus escritos van a interactuar con una tercera persona, ya sea en el ámbito personal o académico.

Por otra parte, los/as estudiantes muestran marcada preferencia en escribir a puño y letra otro tipo de escritos: sus notas de clase (87.2%, 167), los borradores de sus trabajos académicos, como mencionamos antes (69.7% (134), los repasos al momento de estudiar (82.6%, 159), y sus notas al asistir a una conferencia o foro (82.1%, 158). La cantidad de estudiantes que prefiere usar teclados en computadoras para dichos escritos son menos, como lo muestra la tabla 2. Este

tipo de escrito o texto suele ser más personal, que un trabajo final para ser evaluado. Un porcentaje levemente mayor dijo preferir escribir cartas a puño y letra (56.3%, 108), aunque la leerá una segunda persona también es un texto personal. Cabe mencionar que las cartas pueden ser de tipo profesional con un registro formal y también puede ser narrativa personal, lo cual puede explicar las cifras un tanto balanceadas. Por otra parte, la audiencia a quien va dirigida es otro significativo; tiempo/lugar - dónde se ubican; relación afectiva, contexto de la comunicación, entre otros.

Tabla 2 Tipos de documentos que favorecen la escritura a puño y letra

Prefiero Escribir ...	A Puño y Letra		Con Teclados		Otro	
	%	N	%	N	%	N
notas de clase	87.2	167	10.8	21	2	4
borradores de trabajos académicos	69.7	134	28	54	2.1	4
repasos para estudiar	82.6	159	16.7	32	.7	1
notas en conferencias y foros	82.2	158	14.8	28	3	6
cartas	56.3	108	43.1	83	.6	1

N = 192

La preferencia estudiantil es redactar escritos usando teclados cuando los documentos serán leídos o evaluados por segundas personas (ver Tabla 3). Este es el caso de escribir trabajos universitarios para entregar (86.5% , 166) para lo cual la muestra prefirió usar teclados; escribir sus mensajes el 83.5% (160) y al escribir una nota de felicitación a amistades el 72.3% (139). Las redes sociales permiten la interacción e inmediatez, y constatar que se ha recibido el mensaje lo que puede ser un factor promotor del uso de teclados integrados a computadoras. Escribir una tarjeta y enviarla por correo postal puede tomar de dos a cuatro días. Con los trabajos universitarios para cursos, es el profesorado quien determina el formato, por lo general escrito con procesador de palabras.

Tabla 3 Tipos de documentos que favorecen la escritura con teclados

Prefiero escribir ...	con teclados		a puño y letra		otro	
	%	n	%	n	%	n
trabajos universitarios	89.4	172	13.5	26	----	----
escribir mensajes	83.5	160	14.5	28	2	4
notas de felicitación a amistades	72.3	139	23.8	46	3.9	7

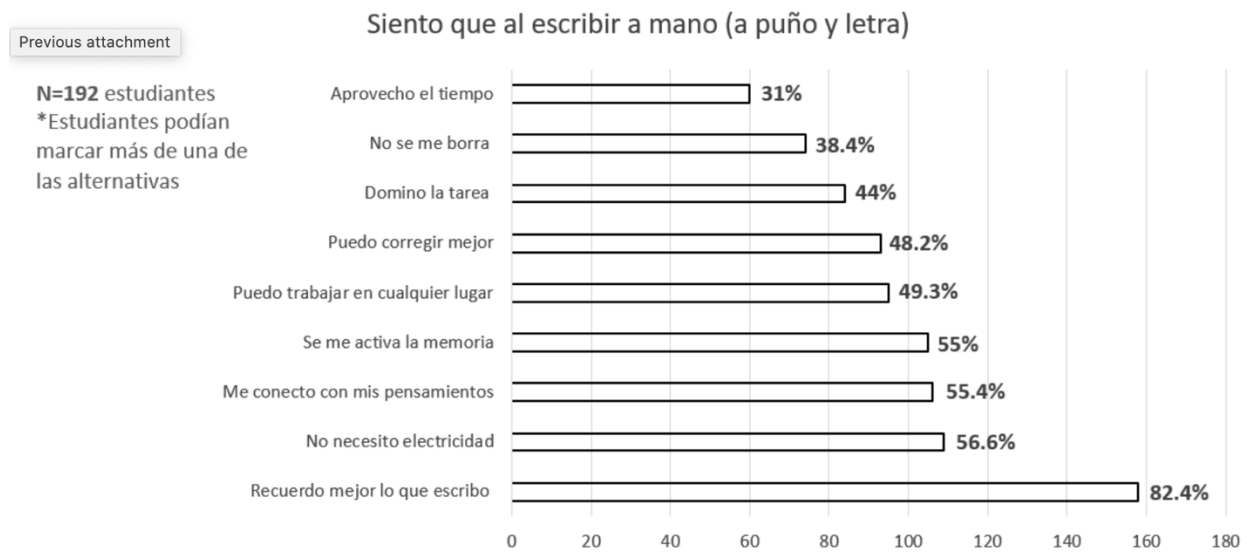
N = 192

La columna de “otro” presenta la cantidad de estudiantes que indicaron otras preferencias; lamentablemente no era posible nominar esa “otra” preferencia, lo cual es una limitación del cuestionario. Ante la incógnita puedo hipotetizar que “otras” preferencias puedan ser lápices digitales que se usan en algunas tabletas y el uso de las yemas de los dedos, los cuales pueden usarse en tarjetas postales digitales, o trabajos con tiza o creyones (trabajos creativos).

Razones para sus preferencias

La parte interesante es la que refiere a las razones para preferir el modo en que escriben el texto. Hubo una pregunta cerrada de múltiples respuestas posibles, en la cual los/as participantes podían marcar más de una alternativa. La Gráfica 2 muestra las razones más elegidas **para preferir escribir a mano** de abajo hacia arriba: “*recuerdo mejor lo que escribo*” obtuvo 158 respuestas (82.4%); “*no necesito electricidad*” 109 respuestas (56.6%); “*me conecto con mis pensamientos*” obtuvo 106 respuestas (55.4%); “*se me activa la memoria*” con 105 respuestas (55%), “*puedo trabajar en cualquier lugar*” obtuvo 95 respuestas (49.3%); “*puedo corregir mejor*” obtuvo 93 respuestas (48.2%), “*domino la tarea*” con 84 respuestas (44%); “*no se me borra*” con 74 respuestas (38.4%) y “*aprovecho el tiempo*” obtuvo 60 respuestas (31%). Interesantemente la respuesta “*puedo corregir mejor*” fue escogida 106 veces (55.3%) como razón para preferir escribir con aparatos digitales.

Gráfica 2 Razones para escribir a mano (puño y letra)



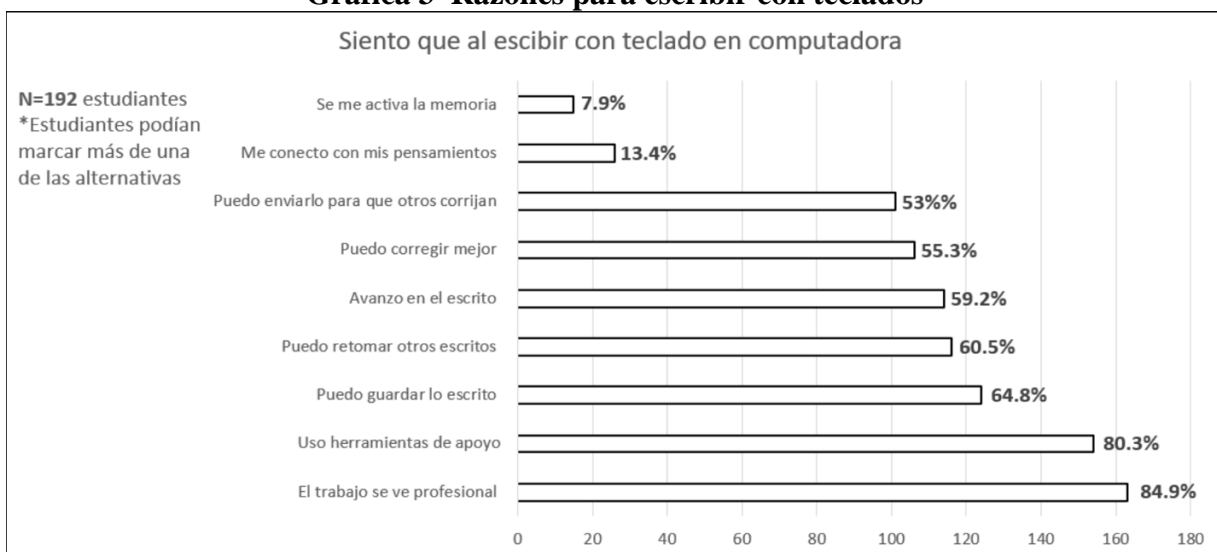
Noten que las respuestas “*se me activa la memoria*” es muy parecida a “recordar mejor lo que escribo” y “conectar con mis pensamientos” implicando funciones mentales que forman parte del conglomerado de la función ejecutiva, que se relaciona con la acción y contenido de lo que se escribe. Interesantemente la respuesta *se me activa la memoria* se incluyó en la pregunta abierta sobre razones para escribir con teclados en aparatos digitales y obtuvo un 7.9% (Gráfica 3). Las respuestas apuntan a validar el hecho de que escribir a mano permite recordar mejor y activar la memoria.

En el estudio experimental de Aragón-Mendizábal, et al, (2016) la escritura manual permitió mayor memorización mientras que la escritura en computadora permitió mayor reproducción cuantitativa de información. La muestra de nuestro sondeo respondió de forma muy similar. Nuestra muestra respondió en un 81.6% que “recuerda mejor lo que escribo” a mano. Además, más de la mitad de la muestra respondió que avanzan en su escritura con los aparatos digitales (59.2%). El experimento permite hacer explicaciones de causa y efecto, mientras que la encuesta describe frecuencias cuantitativamente. En este caso se validaron los resultados con diferentes diseños de investigación (experimento y encuesta). Las respuestas también indican que en sus procesos internos de pensamiento y formas de aprendizaje tienen una mejor experiencia al escribir a puño y letra, ya que manifestaron pueden corregir mejor (48.2%) y dominan la tarea (44%).

Construimos otra pregunta cerrada de múltiples respuestas posibles **para preferir escribir con teclados en computadora** y se obtuvieron los siguientes resultados (Gráfica 3) :

“el trabajo se ve profesional” obtuvo 163 respuestas (84.9%); “uso herramientas de apoyo” obtuvo 154 respuestas (80.3%); “puedo guardar lo escrito” obtuvo 124 respuestas (66.4%); “puedo retomar otros escritos y usarlos” tuvo 116 respuestas (60.5%); “avanzo en el escrito” obtuvo 114 respuestas (59.2%), y “puedo corregir” tuvo 106 respuestas (55.3%). Por otra parte, “me conecto con mis pensamientos” obtuvo 26 respuestas para un 13.4% y “se me activa la memoria” obtuvo 15 respuestas que representa un 7.9%.

Gráfica 3 Razones para escribir con teclados



Tal parece que, una vez establecidos y organizados sus pensamientos e ideas, los/as estudiantes demuestran tener preferencia por el uso de aparatos digitales al momento de comunicarse con un segundo o tercero, porque estos recursos le permiten presentar un escrito que se vea más profesional (83.4%); usar herramientas de apoyo como los diccionarios o traductores (78.8%) y poder guardar el escrito para futuras consultas (64.8%), entre otras razones.

Comentarios libres: posibles condicionantes

El cuestionario no tenía preguntas abiertas, pero proveía un espacio para comentarios. A continuación, muestro dos comentarios directamente relacionados con los hallazgos que invitan a esbozar algunos condicionantes del contexto.

“Una cosa a tomar en cuenta es que anteriormente, para hacer un trabajo escrito yo antes escribía el draft (borrador) completo y lo revisaba a mano para luego pasarlo en la computadora. Pero al entrar a la universidad y poder aprovechar mejor el tiempo trabajando, empecé [sic] a hacerlo todo en la computadora. Otro factor a tener en

consideración es que muchas veces felicito a mis amigos por medio de las redes sociales, que están más disponibles y agilizan la comunicación.”

“El escrito a mano me gusta sólo para propósitos de memoria y mejor entendimiento de la materia (como cuando estudio).”

Los dos comentarios libres apuntan a varios condicionantes que debemos tener en cuenta. El primer condicionante es la *función (para qué y/o audiencia)* precede al modo; el segundo condicionante es que la *experiencia de éxito* precede al modo; y un tercer condicionante es *el contexto* precede al modo. Por ejemplo: el tipo de *audiencia* - “mis amigos los felicito por las redes; para “recordar mejor” está atada a la *experiencia de éxito*; y el *contexto* de “estar en la universidad y para aprovechar el tiempo” explica el tercero. Cada quien, según sus posibilidades materiales, elige en función de cada condición, considerando que en el contexto universitario de la Universidad de Puerto Rico se ofrecen laboratorios y salones con equipos y teclados.

Esta propuesta emerge de los resultados un tanto inesperados que provocan pensar recursivamente en el plano de la complejidad humana. Habrá que seguir indagando el fenómeno y permitir respuestas abiertas del estudiantado, toda vez que sus circunstancias y realidades son diversas y complejas. Como dije al citar a Jarpa (2013), la escritura es un proceso psico-sociolingüístico, donde la relación entre lo cognitivo-mental-afectivo es contextual y su producción puede ser inspirada por múltiples variables. Escribir requiere usar las herramientas; las disponibles para algunos/as y las que se eligen, los/as que pueden.

Limitaciones del estudio y proyecciones.

En este estudio no hemos analizado aún los grupos de edad, género y las facultades para comparar las razones y preferencias con ambos modos de escritura. Este análisis arrojará un cuadro más específico en materia de tendencia generacional. Las cohortes de 2020 y 2021 están siendo analizadas en la más reciente administración del cuestionario y se han añadido preguntas sobre la educación a distancia y las prácticas de escritura. Se trabajará con estadística descriptiva y correlacional, lo cual se acercará a la explicación relacional de variables demográficas e independientes.

Discusión y conclusiones

La encuesta sobre hábitos en la escritura, específicamente hablando de la escritura a puño o letra y con teclados en computadoras, reveló que contrario a la creencia generacional de

que los jóvenes usan las herramientas digitales constantemente, estos/as prefieren por mucho escribir muchos textos -sus repasos y borradores e incluso tomar notas en clases- a puño y letra. Estas respuestas nos hacen repensar la relación humana con el acto escritural y las herramientas como uno mediatizado por elementos afectivos como lo es “me conecto con mis pensamientos” cuando escribo a mano. Recordemos que aún para los jóvenes universitarios, las primeras herramientas de escritura fueron el crayón, la tiza y el lápiz y esas experiencias son parte de su historia como escritores. Y también ubiquémonos en el siglo 21, con jóvenes adultos/as en el contexto universitario que aún dominando los teclados, prefieren usar el lápiz y papel para sus notas de clase.

Otro hallazgo importante fue encontrar que un 40% de la muestra indicó un nivel de disfrute alto (nivel 4 y 5) al escribir trabajos universitarios, que se suma a un disfrute moderado (nivel 3) de 47% de los/as participantes. Esto pudiera indicar que, a pesar del descontento que los/as docentes expresan, y las limitaciones que se han encontrado en la redacción en nuestros/as estudiantes de nuevo ingreso, estos/as disfrutaban realizar sus trabajos escritos. Si hay disfrute muy probablemente hay buena disposición, motivación y autoeficacia para el aprendizaje y mejora de la escritura. La autoeficacia ha demostrado ser un factor predictor en el desarrollo de la escritura (Pajares y Valiante, 2006). Este hallazgo fue alentador pues, anecdóticamente, el profesorado de nuestra facultad académica expresa inconformidad con la disposición de sus estudiantes a la hora de redactar documentos para los cursos.

El tercer hallazgo llega por los comentarios libres de algunos participantes; la interpretación que hice sobre los tres condicionantes del modo de escritura. Estos son, a manera de propuesta, El primer condicionante es *la función (para qué y/o audiencia)* precede al modo; el segundo condicionante es que la *experiencia de éxito* precede al modo; y un tercer condicionante es el *contexto* precede al modo.

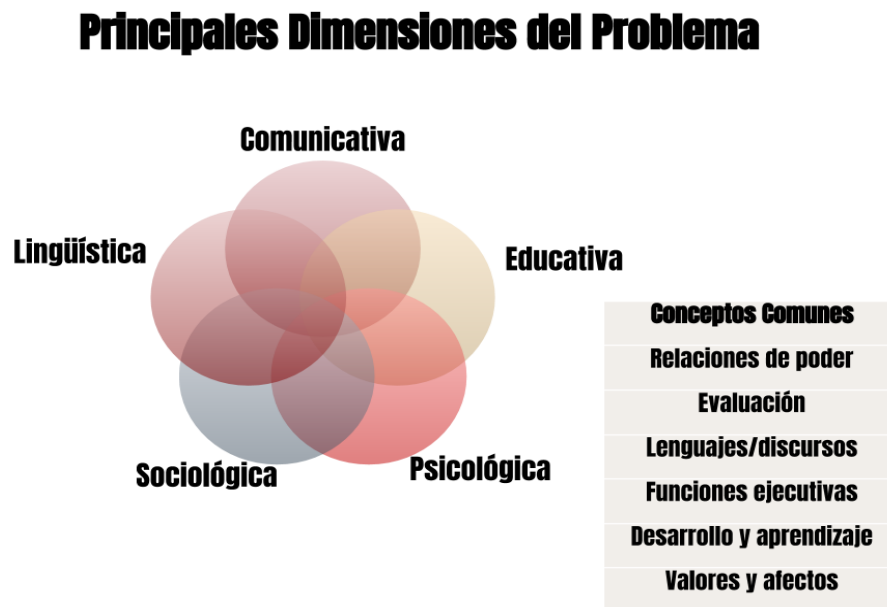
Contrario a lo que pueda pensarse, la llamada Generación Z, nuestros/as universitarios/as, no están perdiendo la conexión del lápiz con el papel, más bien el lápiz es una extensión cultural de su cuerpo que ellos usan con frecuencia para los escritos preliminares, los repasos y las cartas personales. Son una generación con tendencias a ser técnico dependiente en algunas facetas, como lo somos los/as docentes, solo que con el poder de elección en lo que concierne a qué escriben, para quién y cuándo, y dependiendo de la circunstancias materiales: se escribe a mano en papel y se escribe en teclados que están en computadoras y se escribe con

los dedos en otras superficies. Hay para escoger. Sin embargo, hemos de notar que una porción de esta muestra pudo haber tenido menos estimulación o “permiso” para usar dispositivos electrónicos en sus aulas de clase.

En el sistema educativo público de Puerto Rico, en contextos de alta pobreza, antes de la pandemia, los/as estudiantes no tenían computadoras en sus aulas y algunos/as de ellos/as tampoco en sus hogares. Aunque los teléfonos inteligentes sí llegaron a su manos antes, las directrices escolares no permitían el uso de los mismos para evitar distracciones, issues de disciplina, etc. Hubo sí, una ola de maestras/os innovadores/as que defendieron, ante la administración escolar, el uso de las tecnología personales en las aulas con éxito. Esto pudiera explicar algunos de nuestros resultados. Poca práctica y poco éxito usando el teclado para escribir en las escuelas primarias y secundarias, deriva en poco uso en el nivel universitario.

Las principales dimensiones del problema de estudio o fenómeno de la escritura en la universidad operan de forma sistémica y dinámica, como lo muestra el diagrama de la Figura 1. Lo que llamo conceptos comunes, atajan las posibles categorías que sirven para analizar las tensiones y conexiones que experimentan los/as estudiantes y los/as profesores/as.

Figura 1 Dimensiones y conceptos relacionados al problema/fenómeno en estudio



Es una aventura seguir explorando este fenómeno escritural, y la relación mano memoria, memoria motora y coordinación ojo-mano-mente. De igual manera declaramos que hay que relacionar otros estudios que se realizan con poblaciones más jóvenes, donde la escritura

va configurándose en el repertorio de dominios escolares y poco a poco se inscriben en la personalidad y cognición del o de la escritor/a. Rescatamos el concepto de Berninger (2013) de “escritores híbridos” que puedan dominar y utilizar tanto la escritura manual como la mediada por el teclado. Las tensiones, al igual que las conexiones entre los diversos textos - contexto, el texto del otro, mi texto-, siempre serán grandes oportunidades para disfrutar del desafío de la escritura en la universidad con la intención de abrazar todas las posibles experiencias potenciadoras para nuestros/as estudiantes.

Los/as estudiantes universitarios hoy día - nativos digitales- tienen diversos aparatos y herramientas con los que pueden escribir, pero la decisión de usarlos en esta muestra de futuros/as maestros/as, depende de sus atribuciones cognitivas, sus percepciones, disposiciones y también la audiencia, y no está marcada por la época, sino por el poder de elección. Ambas escrituras son procesos transcriptores que aportan a la preparación de ideas y transferencia de notas. Como han mencionado expertos y consultores en el quehacer académico e investigativo, la escritura es una actividad que ocurre a través de todas las materias y el currículo (Carlino, 2013b; Defazio, Jones, Tennant & Hook, 2010) en el ámbito universitario. Por ello registrar tendencias y hábitos, y documentar sus particulares matices debe ocurrir para conocer y apoyar al estudiantado, a la vez que aportar a la investigación transdisciplinaria con la escritura universitaria.

Los investigadores Petersen, Lavelle y Guarino (2006) también encontraron correlaciones significativas entre dificultades en funciones ejecutivas de los estudiantes y sus percepciones de problemas y situaciones de vida. Conocer las razones prácticas y lúdicas para el uso de herramientas para la escritura nos ayuda a crear más conexiones placenteras y funcionales en las actividades escriturales. También permiten comprender la complementariedad de los múltiples roles de los estudiantes universitarios/as en Puerto Rico – son estudiantes y trabajadores/as asalariados/as- que tienen que lidiar con la precariedad económica para hacer justa valoración de los sistemas de apoyo y mediación en la escritura que proveen las diversas tecnologías.

Los resultados sugieren que los nativos digitales, aspirantes a maestros/as de este estudio, toman en cuenta varias condiciones atadas al proceso metacognitivo y la función mental al momento de escribir. El ser catalogados/as como nativos digitales no los marca al momento de decidir si usan la computadora o el lápiz para escribir. Tal vez, la tendencia en el uso de

aparatos tecnológicos para la producción de textos está mucho más mediatizada por la función ejecutiva en el contexto histórico cultural que por el dominio de las tecnologías por sí mismas.

Referencias

- Alstad, Z., Sanders, E., Abbott, R., Barnett, A., Hendersen, S., Connelly, V., & Berninger, V. (2015). Modes of alphabet letter production during middle childhood and adolescence. Interrelationships with each other and other writing skills. *Journal of Writing Research*, 6(3), 199-231. [dx.doi.org/10.17239/jowr-2015.06.03.1](https://doi.org/10.17239/jowr-2015.06.03.1)
- Aragón-Mendizábal, E., Delgado-Casas, C., Navarro-Guzmán, J., Menacho-Jiménez, I., & Romero-Oliva, M. (2016). Análisis comparativo entre escritura manual y electrónica en la toma de apuntes de estudiantes universitarios. *Comunicar*, 24(48), 101-107. [http://dx.doi.org/10.3916/https://link.springer.com/article/10.1007/s11145-016-9674-4C48-2016-10](https://doi.org/10.3916/https://link.springer.com/article/10.1007/s11145-016-9674-4C48-2016-10).
- Berninger, V. (May/June 2012). Strengthening the mind's eye: The case for continued handwriting instruction in the 21st century. (pp. 28-31). *Principal*. National Association of Elementary School Principals. Invited. www.naesp.org
- Berninger, V. (2013, March). Educating students in the computer age to be multilingual by hand. Invited Commentary on “The Handwriting Debate” NASBE Policy Debate (2012, September) for National Association of State Boards of Education (NASBE). https://realotsolutions.com/media/references/link/file/Educating_Students_in_the_Computer_Age_to_be_Multilingual_by_Hand_3UfxX8H.pdf
- Carlino, P. (2013a). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18 (57), 355-381. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14025774003.pdf>
- Carlino, P. (2013b). Escribir, leer, y aprender en la universidad: una introducción a la alfabetización académica. Argentina: Fondo de Cultura Económica de Argentina. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14025774003.pdf>
- Cruz Velázquez, J. & Castañer, A. (2000). Escritura e investigación en la experiencia universitaria. *Pedagogía*, 34 (1), 7-19.
- Defazio, J., Jones, J., Tennant, F., & Hook, S. A. (2010). Academic literacy: The importance and impact of writing across the curriculum – a case study. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), 34-47. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ890711.pdf>
- Jarpa, M. (2013). Una propuesta didáctica para el desarrollo de la escritura académica en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 6 (1), 29-48. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/3840/4025>
- Marton, F., Cheung, W.M. & Chan, S. (2019) The object of learning in action research and learning study, *Educational Action Research*, 27:4, 481-495, DOI: 10.1080/09650792.2018.1489873 <https://www.tandfon>
- Pajares, F., & Valiante, G. (2006). Self-Efficacy Beliefs and Motivation in Writing Development. In C. A. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing*

research (pp. 158–170). The Guilford Press. [line.com/doi/full/10.1080/09650792.2018.1489873](https://doi.org/10.1080/09650792.2018.1489873)

Pérez, V. (Marzo, 13, 2017). Escritura vs. mecanografía: ¿Cuál es mejor para tu cerebro? <https://hipertextual.com/2017/03/escritura-vs-mecanografia>

Petersen, R., Lavelle, E., & Guarino, A. J. (2006). The relationship between college students' executive functioning and study strategies. *Journal of College Reading and Learning*, 36(2), 59-67. DOI: 10.1080/10790195.2006.10850188 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ742215.pdf>

Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del curriculum*. 3ra Ed. Madrid: Ediciones Morata.

Vanderburg, R.M. (2006) Reviewing Research on Teaching Writing Based on Vygotsky's Theories: What We Can Learn, *Reading & Writing Quarterly*, 22,4, 375-393, DOI:10.1080/10573560500455778

Autora

Nellie J. Zambrana Ortiz, Ph.D.

Catedrática

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Facultad de Educación

Departamento de Fundamentos de la Educación

PO Box 23079, San Juan, PR 00931

nellie.zambrana@upr.edu

Proyectos Actuales:

GITDEscritura Investigación Transdisciplinaria

CIPSHI#1819-016

<http://educacion.uprrp.edu/resistencia-y-transgresiones-en-la-escritura-universitaria/>

Proyecto de Inducción al Magisterio

CIPSHI#1810-154

<https://sites.google.com/a/upr.edu/programa-induccion-upr-rp/home>

Como citar o artículo

Zambrana Ortiz, Nellie J. Escribir a puño y letra o con teclados: análisis de las preferencias en un contexto universitario. **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 416 – 433. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p416-433.id1103>

¿Qué nos dice la publicidad sobre los juguetes que promueven habilidades STEM?

Cristian Ferrada

adarref@correo.ugr.es

<https://orcid.org/0000-0003-2678-7334>

Universidad de Granada

Granada, España

Danilo Díaz-Levicoy

dddiaz01@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Universidad Católica del Maule

Talca, Chile

Eduardo Puraivan

epuraivan@uvm.cl

<https://orcid.org/0000-0003-2134-8922>

Universidad de Viña del Mar

Viña del Mar, Chile

Francisco Silva-Díaz

<https://orcid.org/0000-0002-7047-3546>

Universidad de Granada

Granada, España

Recibido: 30/04/2020 **Aceptado:**20/08/2020

Resumen

En este trabajo se describen los principales resultados de analizar los juguetes con potencialidad de desarrollar habilidades STEM, presente en revistas publicadas previamente a la celebración de las fiestas navideñas en el 2019. Para ello, se realizó un análisis exhaustivo de seis revistas publicitarias de grandes tiendas españolas, identificando un total de 4209 juguetes, de los cuales sólo 160 cumplen con alguno de los criterios para ser considerado un juguete que promueve la Educación STEM. El estudio ha seguido una metodología cualitativa, de nivel descriptivo, por medio de un análisis de contenido, para identificar los Juguetes STEM, su área predominante, las características de los juguetes, su influencia en el género, y el fomento educación STEM. Dentro de los principales hallazgos se destaca la promoción deficiente de juguetes que fomenten la educación STEM, diversos elementos que promueven estereotipos de género entre el público receptor del mensaje, marcando diferencias entre niños/as. Finalmente encontramos las disciplinas de ingeniería y ciencias como las más trabajadas en el logro de los objetivos formulados por los juguetes seleccionados.

Palabras clave: Juegos. Publicidad. Educación STEM. Género.

O que a publicidade nos diz sobre brinquedos que promovem habilidades em STEM?

Resumo

Este trabalho descreve os principais resultados da análise de brinquedos com potencial para desenvolver habilidades STEM, presentes em revistas publicadas antes da celebração do Natal de 2019. Para isso, foi realizada uma análise exaustiva de seis revistas de publicidade em grandes lojas. Espanhol, identificando um total de 4209 brinquedos, dos quais apenas 160 cumprem algum dos critérios para serem considerados brinquedos que promovem a educação STEM. O estudo seguiu uma metodologia qualitativa, de nível descritivo, por meio de uma análise de conteúdo, para identificar STEM Toys, sua área predominante, as características dos brinquedos, sua influência no gênero e a promoção da educação STEM. Entre as principais conclusões, destaca-se a pouca promoção de brinquedos que promovem a educação em STEM, vários elementos que promovem estereótipos de gênero entre o público que recebe a mensagem, marcando diferenças entre as meninas e meninos. Por fim, consideramos as disciplinas de engenharia e ciência as mais trabalhadas na consecução dos objetivos formulados pelos brinquedos selecionados.

Palavras chave: Jogos. Publicidade. Educação STEM. Sexo.

What does advertising tell us about toys that promote STEM skills?

Abstract

In this work we describe the main results of analyze different toys with the potential to develop STEM skills, presented in magazines published before the celebration of 2019's Christmas. For this purpose, an exhaustive analysis of six advertising magazines in Spanish's large stores was carried out, identifying 4209 toys, of which only 160 meet any of the criteria to be considered a toy that promotes STEM Education. The study has followed a qualitative, descriptive level methodology, through a content analysis, to identify STEM Toys, their predominant area, the characteristics of toys, their influence on gender, and the promotion of STEM education. Among the main findings, the poor promotion of toys that promote STEM education stands out, several elements that promote gender stereotypes among the public receiving the message, marking differences between girls and boys. Finally, we find the engineering and science disciplines as the most worked in achieving the objectives formulated by the selected toys.

Keywords: Games. Advertising. STEM education. Gender.

Introducción

El acrónimo STEM deriva de la aplicación y transversalidad de cuatro disciplinas: *Science*, *Technology*, *Engineering* y *Mathematics*, las cuales establecen una relación con el fomento, formación, desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes. De manera particular, la ciencia (*science*) busca la interacción con diferentes fenómenos de la ciencia, química, física y aplicación del método científico. La tecnología (*technology*) integra las diversas aplicaciones tecnológicas dispuestas en dispositivos móviles, elementos de la electrónica, programación y su aplicación en elementos tales como la robótica, entre otros. La

ingeniería (*engineering*) interactúa con construcción, innovación de respuestas a elementos concretos, desarrolla habilidades manuales, elementos de la lógica y creatividad en respuestas a construcciones. Finalmente, las matemáticas (*mathematics*), proporcionan la base abstracta de los elementos científicos, son aplicadas en la resolución de desafíos, medición de variables, demostración cuantitativa de elementos y desarrollo de la lógica.

Cada una de estas áreas del conocimiento actúan de forma cohesionada, ya sea en las aulas, hogares o instituciones educativas. Su vínculo con la educación se establece al ser la escuela o universidad, el motor de cambio en la sociedad, siendo en estas instituciones donde se forman los futuros agentes que impulsarán el desarrollo científico-tecnológico (Bybee, 2010; Ocaña, 2012).

De esta forma, se identifica la necesidad de preparar a los estudiantes para responder adecuadamente a los diferentes desafíos, tecnológicos, científicos, ingenieriles y matemáticos requeridos por la sociedad (Toma y Meneses-Villagrà, 2019).

Además, existe un consenso general en relación con la alfabetización STEM, el cual no debe verse como un área específica de contenido, sino como un medio para el desarrollo de habilidades cognitivas, conocimientos procedimentales, conceptos y capacidades metacognitivas, las que interactúan para obtener un mayor aprendizaje. Flee (2013) señala el sentido científico que los estudiantes le dan a los aprendizajes en diversas actividades cotidianas, una vez que comprenden el significado científico-tecnológico. Zollman (2012) considera como objetivo integral de la educación STEM, entregar herramientas para resolver necesidades sociales, producto de los nuevos avances tecnológicos y científicos. Al abordar las necesidades económicas y fortalecer habilidades personales, se logrará contar con ciudadanos satisfechos, productivos y conocedores de los nuevos requerimientos de la sociedad, destacando la necesidad de evolucionar en el aprendizaje.

Otro aspecto importante de este estudio es entregado desde el contexto publicitario, el cual ha adquirido relevancia en nuestra sociedad, especialmente los comerciales televisivos que se apoderan de la imaginación de los niños (Bringué y De Los Ángeles, 2000).

Promoción de la Educación STEM a través de juguetes y publicidad

El uso de material didáctico es una de las formas más efectivas de fomentar en los estudiantes el despertar de competencias STEM y el desarrollo de la experimentación y

manipulación de la ciencia. Para Valero-Matas, Callejo, Valero-Oteo y Coca (2017) el desarrollo de una ciencia educativa en las aulas está acompañado de una transmisión de conocimientos, de orden tecnológico, matemático y su posterior aplicación a fenómenos estudiados, idealmente basado en hechos, realidades o experiencias próximas. En tal sentido, la tecnología es vista como un agente de cambio, la que, aproxima a los niños a experimentar y ver la ciencia de forma dinámica, desarrollando aprendizajes basados en la práctica (Siu y Lam 2003; Teo, 2014).

Antes de abordar los juguetes, y algunas de sus características, es necesario definirlos. Según Cabrera (2017) el juguete en educación es visto como una herramienta, con la cual se desarrolla una actividad o experiencia que se disfruta entre los que intervienen en su desarrollo, para lo cual los juguetes representan una manifestación del juego. En relación con los juegos y los juguetes, Hernández (2002) menciona que los juguetes son útiles al servicio del juego infantil, pero que sin el juego no existirían los juguetes. Sin embargo, sin los juguetes los niños seguirán jugando, aunque el juguete se encuentre condicionado al juego.

López-García (2004) analiza el juguete desde su función educativa, establece la relación entre la diversión de manipular un juguete y el enfoque educativo intrínseco que este posee mencionando las propiedades con el área de la Física, ya sea en su composición como en las funciones para lo que fue desarrollado.

Torres, Ramos y Tortoló (2016) consideran que los juguetes tienen un contenido cultural y social, además son esenciales para el desarrollo del niño, quien incorpora a su actividad lúdica el conocimiento y su desarrollo desde la creatividad, imaginación y comunicación.

Según estas concepciones, en la actualidad, los juguetes poseen un doble fin:

- *Juguete recreativo*: destinado a no poseer una función específica, donde el niño, a través del descubrimiento, encuentra funcionalidad a cada uno de sus componentes.
- *Juguete educativo*: donde su concepción está definida a un área del sistema escolar, entrega un refuerzo a través de la repetición o metas preestablecidas.

Dentro de esta última categoría encontramos una variante, que establece la interdisciplinariedad en la aplicación del juguete, uniendo la ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas, con el objetivo de conseguir diversos aprendizajes transversales y extrapolando los contenidos curriculares vistos en clases; a estos tipos de juguetes los hemos denominado juguetes STEM.

Un juguete es STEM no solo por el hecho de ser educativo en su función original, sino que también debe potenciar el desarrollo de las disciplinas científicas (Barrera, 2015). Un juguete STEM integra el juego para lograr despertar la creatividad, habilidades manuales, desarrollo de la memoria y trabajo en grupo en la resolución, de esta manera potencian las habilidades STEM, a través de aspectos lúdicos en ambientes cotidianos. A su vez, Diago, Arnau y González-Calero (2018) y Siu y Lam (2003) establecen el fortalecimiento transversal en la adquisición de competencias elementales para responder a conflictos científicos-tecnológicos y de programación de funciones, en juguetes autónomos de respuesta directa, centrando la articulación de sus aprendizajes en áreas temáticas específicas de las ciencias a través de la exploración.

Es importante establecer que un juguete no siempre es STEM, la relación directa de las cuatro disciplinas que interactúan entre sí hace posible el desarrollo de competencias en estas áreas del conocimiento. Diversos accesorios electrónicos o vinculados con los dispositivos móviles establecen una relación, pero no necesariamente su carácter lúdico las clasifica en el campo de los juguetes STEM (Sullivan y Bers, 2016; Zeidler, 2014).

Por otro lado, al relacionar la publicidad con STEM, las empresas de la industria del juguete hacen esfuerzos para poder captar la atención de los niños, declarando que sus productos facilitan un desarrollo integral de la ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería. Lo anterior, ha tenido un impacto en el mercado por medio de la publicidad, llegando incluso a que empresas como Amazon, que entregan servicios de venta a través de internet, haya creado un apartado en su tienda dedicado a los juegos y juguetes STEM con igualdad de género (Pérez-Ugena, Martínez y Salas 2011), aunque no hay claridad si todos los juguetes que ofrecen, realmente pueden ser considerado así.

Sin embargo, las fechas de celebración especiales para los niños son la oportunidad para que diversas tiendas, a través de afiches, revistas, libros o volantes, publiciten sus promociones, ofertas y descuentos, asociados a juguetes. Para Marti-Pellón y Saunders-Uchoa-Craveiro (2015) la publicidad es vista como un proceso complejo, el cual permite el desarrollo de los países por medio de la sociedad de consumo, donde se pretende fomentar la adquisición de bienes a través de la comunicación social.

La igualdad de género en la Educación STEM

Cada vez son más comunes los esfuerzos centrados en la igualdad de roles, orientados a incorporar de forma directa a la mujer, por ejemplo, en diferentes proyectos de Educación STEM. En este sentido, Barragán y Ruiz (2013) analizan la oportunidad que representa la igualdad de género en el mundo científico, resaltando la integración y cooperación que se desarrolla al buscar aprender en un ambiente colaborativo. La integración de las mujeres a equipos de trabajo en áreas STEM, responde a una necesidad de fomentar el trabajo en grupos, el cual ha demostrado que con una mayor diversidad se logra más calidad y mejora la productividad. De esta forma, la elección de carreras STEM apunta directamente a mejorar la integración y participación en la educación, ya que esta formación es vista como uno de los motores en las economías que han logrado un mayor avance en el mundo (Dickson, 2010; Joy, 2000; Turner y Bowen, 1999).

Méndez, Peña e Inda (2012) resaltan que las mujeres presentan una mejor disposición, perseverancia y dominio para completar de forma satisfactoria los estudios de formación científica. Por su parte, Arenas (2011) y Pérez y Gómez (2008) ven, en las nuevas tecnologías, una oportunidad para acercar a las mujeres a un trabajo en campos científicos. Para Vázquez-Cupeiro (2015) los diversos programas que apuntan a tratar el tema de género, poseen un discurso transversal, en los cuales, la estrategia es vista de forma global e innovadora. Spelke (2005) refuerza el concepto de que hombres y mujeres poseen las mismas capacidades en matemática y ciencia, fundamentadas en las bases biológicas de los individuos. De esta forma, la igualdad de género en educación STEM, fomenta el principio de equidad, al momento de realizar un proyecto que trabaje estas áreas disciplinares.

En los últimos años, se ha visto un aumento en la cantidad de mujeres que finalizan carreras STEM, con relación a la década anterior (Seymour, 1995). Sin embargo, aún representan una minoría en comparación a los hombres que finalizan su Educación Superior en profesiones ligadas a los campos científicos. Frente a esto, lograr una igualdad de género en las disciplinas STEM requiere de diferentes esfuerzos, por ejemplo, es necesario fomentar una participación desde edades iniciales en los estudiantes, de esta forma, se entregan igualdad de oportunidades para el logro de las metas iniciales. Atkinson y Mayo (2010) señalan la necesidad de generar programas que apoyen la formación de estudiantes en carreras STEM, así la incorporación de jóvenes en las ciencias aumentará la productividad a corto plazo. En definitiva,

es necesario fomentar medidas para acercar a las mujeres a estudiar y desarrollar carreras profesionales en entornos tecnológicos-científicos, aumentando el reclutamiento a una edad temprana, como parte de una estrategia importante de inclusión en estas disciplinas (Bybee, 2010; Lagensen, 2007; Toma y Meneses-Villagr a, 2019; Zeidler, 2014).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Econ micos (OCDE, 2015) señala que el 42% de las mujeres graduadas de carreras de ingeniería o ciencia, trabajan en dichas áreas, por debajo de los hombres (69%).

Cómo se logra apreciar, la brecha de g nero no sólo se advierte en el acceso a una carrera de formación científica, sino en el desarrollo profesional, desempeñando trabajos que eventualmente no est n vinculados con lo que estudiaron. Mateos-Jiménez, Torres-Martínez y García-Fernández (2018) manifiestan que estas diferencias se han agudizado por dos aspectos: 1) el trato hacia las niñas y adolescentes en edad escolar; y 2) la invisibilidad que algunas mujeres manifiestan en las áreas STEM.

Flores-Espínola (2016) analiza las desigualdades que existen en publicaciones, considerando la variable de g nero en revistas focalizadas en CTS, proporcionando información sobre la evolución de las mujeres en la producción científica, y revisa las variables metodológicas en el área de inclusión de g nero. Identificar un total de 2958 artículos desde los inicios de cada revista, hasta el año 2010. Dentro de los resultados es posible apreciar el incremento paulatino de la participación femenina en publicaciones científicas, y el creciente aumento de investigaciones en CTS por parte de las mujeres. Sin embargo, los resultados advierten que desde 1958 al 2010, 1 de cada 4 artículos son escritos por mujeres, y las investigaciones que apuntan al tema de g nero es solo el 4%.

A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016) lanza el proyecto SAGA (*STEM and Gender Advancement*), apoyado por el Gobierno de Suecia a través de la *International Development Cooperation Agency* (SIDA), con el objetivo de disminuir de la brecha de g nero en las áreas STEM, en todos los niveles de educación e investigación, ayudando en el diseño e implementación de transformaciones que acentúan en la igualdad de g nero en estas disciplinas. De esta forma, el proyecto SAGA busca, a través de sus políticas, mejorar diversos aspectos enfocados a fortalecer la recolección, medición y evaluación de datos por g nero en actividades STEM.

De igual forma, SAGA analiza cómo las políticas afectan el equilibrio de género en STEM, aplicando nuevos indicadores que buscan proporcionar material para la creación de diversas políticas basadas en evidencia empírica medidas para la igualdad de género en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativa (Pérez-Serrano, 1994), con un nivel de estudio descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) y mediante el análisis de contenido (López-Noguero, 2002). Se consideró una muestra intencionada de seis revistas de amplia difusión en el territorio español, de carácter publicitario, promocionadas durante los meses de noviembre y diciembre del año 2019, siendo esta fecha del año una de las de mayores ventas en relación a los artículos destinados a una población infantil. El detalle de las revistas consideradas en el estudio se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

Datos de las revistas de grandes tiendas españolas sobre juguetes

Código	Tienda	Revista
R1	Supermercado del Juguete	Navidad Mágica
R2	Al Campo	Sigue la Magia de los Juguetes
R3	Toy Planet	Guía Navidad un Universo de juguetes
R4	Juguetoon	Donde nacen los sueños
R5	Carrefour	Repartir Alegría es Navidad
R6	Juguetilandia	Una navidad para jugar

Fuente: elaborado por los autores

Las unidades de análisis han seguido el modelo sobre igualdad de género formulado por la UNESCO (2017), estableciendo 5 unidades de análisis, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Descripción de unidades de análisis y categorías

Unidad de análisis	Definición	Categoría
Reconocer la presencia de juguetes STEM en las revistas publicitarias	Presencia de juguetes STEM en revistas de publicidad, involucra o fomenta a niñas y jóvenes en una educación STEM, fomentando una capacitación técnica y de proyección vocacional en áreas STEM.	a) Presencia de juguetes STEM b) sin presencia de juguetes STEM
Establecer el área STEM predominante en el juguete	Exactitud del área temática predominante para desarrollar la actividad que promueve el juguete STEM.	a) Ciencia b) Tecnología c) Ingeniería d) Matemáticas
Caracterizar si los juguetes seleccionados como STEM poseen un carácter educativo o recreativo.	Identificar la innovación sobre el accesorio, busca reconocer un propósito educativo o recreativo en su transversalidad.	a) Juguetes educativos b) Juguetes recreativos
Identificar la influencia de género en la promoción y difusión del juguete.	Visualizar la presencia de igualdad de género en juguetes STEM, mediante la difusión desarrollada por medio de publicidad en revistas promocionales.	a) Juguete con influencia de género. b) juguete sin influencia de género.
Analizar el fomento de la educación STEM en los juguetes	Busca identificar si el juguete seleccionado fomenta o desarrolla una educación en base al ejercicio de habilidades STEM por medio de la práctica del juego, específicamente identifica si se trabajan las cuatro disciplinas de forma conjunta o de manera independiente entre ellas.	a) Fomenta competencias STEM trabajadas íntegramente. b) fomenta competencias STEM de forma aislada.

Fuente: elaborado por los autores

Resultados

El análisis consideró 4209 juguetes que se publicitan en las seis revistas de las grandes tiendas españolas. De estos, 160 juguetes son considerados como fomentadores de competencias STEM y en los cuales se estudian según las unidades de análisis recientemente descritas. En la Tabla 3 se muestra la distribución de la cantidad total de juguetes por revista y los que son considerados como STEM. En dicha tabla se observa la baja cantidad de juguetes que promuevan el desarrollo de competencias STEM.

Tabla 3.

Cantidad de juguetes por revista y cantidad (y porcentaje) de juguetes STEM.

Revista	Total juguetes	Juguetes STEM
R1	512	1(0,2%)
R2	125	1(0,8%)
R3	640	39(6,1%)
R4	1261	63(5%)
R5	832	18(2,2%)
R6	893	32(3,6%)
Total	4209	160(3,8%)

Fuente: elaborado por los autores

En la Figura 1 se muestra uno de los juguetes denominados como STEM, dado que fomenta la vocación científica desde los primeros años de escolaridad (infantil), el cual es transversal y profundiza el trabajo en Educación Primaria (a partir de los 4 años), a través de materiales de laboratorio con los cuales se implementan los talleres científicos.



Figura 1. Juguete STEM (R4, p. 35)

En la Tabla 4 se muestra la distribución de los 160 juguetes que promueven el desarrollo de habilidades STEM, según la disciplina considerando el área de conocimiento predominante en su funcionamiento. Los resultados muestran que el principal fomento de habilidades corresponde al de ingeniería (42,87%), seguido de ciencia (33,1%), y tecnología (25%), no se han identificado juguetes que fomenten exclusivamente el área de matemática.

Tabla 4.

Cantidad y porcentaje de las áreas predominantes en los juguetes STEM

Área predominante	Cantidad	Porcentaje
Ciencias	53	33,1
Matemáticas	0	0
Tecnología	40	25
Ingeniería	67	41,9
Total	160	100

Fuente: elaborado por los autores

En la Figura 2 se muestra un juguete clasificado como STEM, que incentiva una capacitación técnica con una vocación por la creación, a través del trabajo manipulativo y científico, sin sesgo de género. El juego *Geomag* focaliza su trabajo en la construcción, a través de sus 120 piezas magnéticas, de diversas formas geométricas. Es posible apreciar dimensiones de longitud, volumen y superficies son necesarios trabajar para la construcción de estructuras. Dentro de sus principales características STEM el magnetismo se desarrolla como una plataforma de actividades exploratorias establecidas por sus elementos, estimula actividades de comprensión numérica, fuerzas magnéticas como eje de construcción, conjuntamente con desafíos ingenieriles de construcción, ya sea para el apoyo y rigidez de las estructuras generadas, siendo el ingenio fundamental para el desarrollo de las tareas propuestas, con lo cual el trabajo de la ingeniería y de las disciplinas adyacentes forman una amalgama de conocimientos puestos en práctica a través del juego.



Figura 2. Juguete STEM con énfasis en ingeniería (R2, p. 87)

En la Tabla 5 mostramos la distribución de los juguetes STEM según su propósito, identificando que la mayoría de ellos tienen un fin recreativo (54,4%).

Tabla 5.
Características de los juguetes

Características	Cantidad	Porcentaje
Recreativos	87	54,4
Educativos	73	45,6
Total	160	100

Fuente: elaborado por los autores

En la Figura 3 se muestra el juguete *Newton's Laws*, de la serie *DiscoveringSTEM*, que promueve un rol de género igualitario y sin distinción de público, haciendo hincapié en una formación basada en la educación e innovación, mediante la ciencia y tecnología. Dentro de su descripción se destaca su rol educativo, permitiendo trabajar aspectos de las leyes de movimiento y fuerza de Isaac Newton.



Figura 3. Juguete educativo (R5, p. 64)

Al analizar los juguetes STEM según su disposición al trabajo entre niños y niñas, la Tabla 4 muestra que mayoritariamente no existe una influencia de género (67,5%), mientras que 52 (32,5%) juguetes muestran una tendencia hacia la asignación de roles.

Tabla 6.
Juguetes con y sin influencia en el género

Tipo de juguete	Cantidad	Porcentaje
Con influencia de género	52	32,5
Sin influencia de género	108	67,5
Total	160	100

Fuente: elaborado por los autores

La Figura 4 muestra un juguete con una tendencia publicitaria hacia la desigualdad de género, asignando el rol de médico a un niño, sin mencionar el rol y la participación de las niñas en esta profesión. El juguete denominado Maletín Médico proporciona a los niños diversos accesorios con los cuales experimentan de forma inicial el trabajo en el área de salud, dentro de sus elementos encontramos: estetoscopio, linterna, placa Petri, jeringas, cabestrillos y otros propios de las ciencias. Con estos elementos se puede descubrir elementos de la medicina y de instrumentos que acompañan la función profesional del médico, logrando de esta forma, que los estudiantes puedan mejorar el desarrollo científico exploratorio a través del juego.



Figura 4. Juguete Maletín médico (R3, p.16).

La Tabla 7 nos muestra que de los 160 juguetes clasificados como STEM, solo un 37,5% de estos fomenta la adquisición de competencias de STEM en las 4 disciplinas de forma cohesionada, mientras que 62,5% no fomenta el desarrollo de ciencia, ingeniería, matemática y tecnología de forma armónica y en la sinergia necesaria para poder unir plenamente en una educación STEM con actividades lúdico-recreativas, estando presente el trabajo de las disciplinas de forma parcelada.

Tabla 7.
Juguetes y el fomento educación STEM

Educación STEM	Cantidad	Porcentaje
Fomenta competencias STEM trabajadas íntegramente	60	37,5
Fomenta competencias STEM de forma aislada	100	62,5
Total	160	100

Fuente: elaborado por los autores

En la Figura 5, el fomento de la educación STEM lo observamos mediante el KIT STEM, el cual busca que los niños desarrollen experimentos iniciales en el mundo científico, mediante la manipulación, y guías de trabajo señaladas para tales fines, conociendo de forma directa diversas reacciones químicas y elementos principales de compuestos científicos. En su fin publicitario se fomenta e incentiva la adquisición de este producto, sin discriminar su promoción entre hombre o mujeres, se evidencia la participación de género igualitario en las funciones que promueve la elección de este.



Figura 5. Juguete que fomenta competencias STEM (R6, p. 80)

Conclusión y discusión

Uno de los principales retos de la educación STEM está en generar espacios para crear un futuro en el cual se pueda aportar desde una óptica distinta del conocimiento, de esta forma la educación con una base científica aporta diversos conocimientos y herramientas necesarias para llegar a este objetivo, aunque parezca el fenómeno STEM un desafío nuevo, este se presenta de la mano con herramientas tecnologías y lúdicas, generando un campo amplio de posibilidades y acceso por parte de los estudiantes, en este escenario encontramos la publicidad y

específicamente la entregada en momentos en los cuales los niños buscan recibir diversos estímulos concretos, una forma de evaluar la promoción de elementos que fomenten la manipulación, desarrollo y trabajo en una cultura educativa STEM. Para Pérez-Ugena, Martínez y Salas (2011), pese a su importancia, los juguetes cuentan con pocos estudios especializados en la difusión, análisis, propiedades y promoción de juguetes que incrementen el trabajo bajo el enfoque STEM, si lo comparamos con otras temáticas, sin identificar las potencialidades que poseen de manera oculta y para los cuales fueron generados. En este estudio se analizaron seis revistas publicitarias, las cuales tienen como objetivo llegar a una gran cantidad de familias y centran su atención en cumplir con expectativas generadas por los niños, de esta forma una elección de un juguete puede resultar beneficioso al poseer este un doble fin, ya sea el educativo como el recreativo. Específicamente, en esta investigación, clasificamos juguetes con o sin un enfoque educativo STEM, obteniendo un total de 160, según el objetivo que persigue el juguete. Estos elementos tienen una especial importancia al establecer su relación de forma directa con la cultura STEM, entendiendo que dichas habilidades al ser trabajadas abren diversas puertas que buscan mejorar el camino que recorrerán los individuos como agentes de cambio y desarrollo académico, aportando una visión complementaria a la educación formal, pero trabajada con herramientas para la consecución de un fin científico tecnológico.

En vista al análisis generado sobre la igualdad de género (Tabla 6) observamos que en dichas revistas, la consecución de este objetivo debe reforzarse en acciones conjuntas: la educación sin sesgo de género debe ser trabajado desde edades tempranas, la concienciación social, la mayor implicación de las empresas en materia de conciliación y las políticas orientadas hacia la igualdad, es fundamental para dar visibilidad a las mujeres que buscan generar una equidad al momento de elegir y trabajar en carreras con vocación en las áreas STEM.

La persistente brecha de género en educación STEM es extrapolada en la promoción de diversos elementos educativos evidenciados en juguetes promocionados en revistas, dentro de las consecuencias encontramos las diversas políticas explícitas e implícitas implementados en varios niveles educativos, sociales, culturales y publicitarios arrastrados en la sociedad. A través del juego, estamos generando estereotipos básicos; es por ello por lo que consideramos que deberían priorizarse en las pantallas de televisión los juguetes considerados neutros para un mejor desarrollo del menor. A tales efectos, sería interesante establecer en relación a la tipología del anuncio, de los valores asociados para difusión.

Fundamental resulta ver los juguetes y su relación con STEM en innovación, trabajando principios de la lógica necesarios para cumplir su objetivo y de forma paralela despertar el interés científico.

De esta forma encontramos diversos juguetes, los cuales con sus elementos hacen de estos juguetes educativos en consecuencia con su rol transversal y su preponderancia a la recreación, sin embargo esto no determina que puedan generar a través de un juguete STEM un intervención con un fin educativa, ya que estos de por sí, buscan despertar habilidades sistemáticas en los estudiantes, manteniendo un despertar por estas áreas de la investigación recogiendo frecuentemente elementos del magnetismo, cinética, gravedad, aplicados a las áreas STEM como estrategia para lograr el resultado.

Finalmente observamos como la publicidad se enfrenta a un escenario nuevo, para el cual necesariamente tienen que promover el acceso a temprana edad de juguetes con características pedagógicas que despierten la creatividad, imaginación, desarrollo sensorial y el fortalecimiento de las habilidades basado en aprendizajes STEM y aumentar la visibilidad de artículos que potencien un aprendizaje transversal al recreativo, en donde la consecución de la meta sea el trabajo en equipo, exploración de alternativas, aplicación de elementos del método científico y la resolución por medio de las áreas STEM.

Referencias

- ARENAS, M. R. (2011). Brecha digital de género: la mujer y las nuevas tecnologías. *Anuario de la Facultad de Derecho*, 7(4), 97-125.
- ATKINSON, R. D. y MAYO, M. (2010). *Refueling the U.S. innovation economy: Fresh approaches to science, technology, engineering and mathematics (STEM) education*. Washington, DC: The Information Technology and Innovation Foundation.
- BARRAGÁN, R. y RUIZ, E. (2013). Brecha de género e inclusión digital. el potencial de las redes sociales en educación. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(1), 309-323.
- BARRERA, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234.
- BRINGUÉ, X. y DE LOS ÁNGELES, J. (2000). La investigación académica sobre publicidad, televisión y niños: antecedentes y estado de la cuestión. *Comunicación y Sociedad*, 13(1), 37-70.
- BYBEE, R. W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

- CABRERA, N. A. G. (2017). La importancia del juego como función social a través del desarrollo del ser humano. *Ciencia y Actividad Física*, 3(2), 30-40.
- DIAGO, P. D., ARNAU, D. y GONZÁLEZ-CALERO, J. A. (2018). Elementos de resolución de problemas en primeras edades escolares con Bee-bot. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 7(1), 12-41.
- DICKSON, L. (2010). Race and gender differences in college major choice. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 627(1), 108-124. doi: 10.1177/0002716209348747
- FLEER, M. (2013). Affective imagination in science education: determining the emotional nature of scientific and technological learning of young children. *Research in Science Education*, 43(5), 2085-2106. doi: 10.1007/s11165-012-9344-8
- FLORES-ESPÍNOLA, A. (2016). ¿Los estudios CTS tienen un sexo?: Mujeres y género en la investigación académica. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 11(31), 61-92.
- HERNÁNDEZ, R. (2002). El juego en la infancia. *Revista Candidus*, 4(21), 134-137.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill.
- JOY, L. (2000). Do colleges shortchange women? Gender differences in the transition from college to work. *American Economic Review*, 90(2), 471-475.
- LAGESEN, V. A. (2007). The Strength of Numbers: Strategies to Include Women into Computer Science. *Social Studies of Science*, 37(1), 67-92. <https://doi.org/10.1177/0306312706063788>
- LÓPEZ-GARCÍA, V. (2004). La física de los juguetes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 17-30.
- LÓPEZ-NOGUERO, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI. Revista de Educación*, 4, 167-180.
- MARTI-PELLÓN, D., y SAUNDERS-UCHOA-CRAVEIRO, P. (2015). Children's Exposure to Advertising on Games Sites in Brazil and Spain. *Comunicar*, 23(45), 169-177.
- MATEOS-JIMÉNEZ, A., TORRES-MARTÍNEZ, B. y GARCÍA-FERNÁNDEZ, B. (2018). Impacto de un relato en las percepciones de racismo y sexismo de escolares de Primaria. *Ocnos*, 17(2), 55-66. doi: https://doi.org/10.18239/ocnos_2018.17.2.1570
- MÉNDEZ, M. C., PEÑA, J. V. e INDA, M. (2012). Creencias de autoeficacia y elección femenina de estudios científico-tecnológicos una revisión teórica de su relación. *Teoría de la Educación*, 24(1), 81-104.
- OCAÑA, G. (2012). Robótica como asignatura en enseñanza secundaria. Resultados de una experiencia educativa. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 5(10), 56-64.
- OCDE (2015). *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*. Paris: OCDE.
- PÉREZ, E. S. y GÓMEZ, A. (2008). Igualdad y equidad en Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. *Arbor*, 184(733), 785-790.

- PÉREZ-SERRANO, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos*. Madrid: La Muralla.
- PÉREZ-UGENA, Á., MARTÍNEZ, C. y SALAS, Á. (2011). Los estereotipos de género en la publicidad de los juguetes. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 2(20), 217-235.
- SEYMOUR, E. (1995). The loss of women from science, mathematics, and engineering undergraduate majors: an explanatory account. *Science Education*, 79(4), 437-473.
- SIU, K., y LAM, M. (2003). Technology education in Hong Kong: International implications for implementing the “Eight Cs” in the early childhood curriculum. *Early Childhood Education Journal*, 31(2), 143-150.
- SPELKE, E. S. (2005). Sex Differences in Intrinsic Aptitude for Mathematics and Science? A Critical Review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958.
- SULLIVAN, A. y BERS, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 3-20.
- TEO, T. W. (2014). Hidden Currents in the STEM Pipeline: Insights from the Dyschronous Life Episodes of a Minority Female STEM Teacher. *Theory Into Practice*, 53(1), 48-54.
- TOMA, R. B. y MENESES-VILLAGRÁ, J. A. (2019). Preferencia por contenidos científicos de física o de biología en Educación Primaria: un análisis clúster. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1104-16.
- TORRES, Y., RAMOS, V. y TORTOLÓ, S. (2016). Los juguetes como medio de desarrollo del niño de la primera infancia. *Revista Científica Pedagógica Atenas*, 1(33), 110-120.
- TURNER, S. E. y BOWEN, W. G. (1999). Choice of major: The changing (unchanging) gender gap. *ILR Review*, 52(2), 289-313.
- UNESCO (2016). *Measuring gender equality in science and engineering: the SAGA science, technology and innovation gender objectives list (STI GOL). Working Paper 1*. Paris: Autor.
- UNESCO (2017). *Cracking the code: Girls’ and women’s education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Paris: Autor.
- VALERO-MATAS, J.A., CALLEJO, J., VALERO-OTEO, I. y COCA, J. R. (2017). Análisis de la Elección de Itinerarios Educativos en los Universitarios Españoles. El caso del Campus de Palencia de la Universidad de Valladolid. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 7(2), 216- 248.
- VÁZQUEZ-CUPEIRO, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia*, 22(68), 177-202.
- ZEIDLER, D. (2014). STEM education: A deficit framework for the twenty first century? A socio-cultural socioscientific response. *Cultural Studies of Science Education*, 11(1), 11-26.
- ZOLLMAN, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12-19.

Autores

Cristian Ferrada Ferrada, Universidad de Granada

adarref@correo.ugr.es

<https://orcid.org/0000-0003-2678-7334>

Profesor de Educación General Básica, Mención Educación Matemática, Universidad Católica del Maule. Máster en Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.

Doctorando en Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. Línea de Investigación: Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Danilo Díaz Levicoy, Universidad Católica del Maule

dddiaz01@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Profesor de Matemática y Computación (Universidad de los Lagos), Máster en Didáctica de la Matemática (Universidad de Granada) y Doctor en Ciencias de la Educación (Universidad de Granada). Académico de la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica del Maule. Línea de Investigación: Didáctica de la Matemática y la Estadística.

Eduardo Puraivan Huenumán, Universidad de Viña del Mar

epuraivan@uvm.cl

<https://orcid.org/0000-0003-2134-8922>

Profesor de matemática (Universidad Católica de Temuco), Ingeniero Civil industrial (universidad Viña del Mar), Magíster en Estadística (Universidad de Valparaíso). Académico de la Escuela de Educación, Universidad de Viña del Mar. Línea de Investigación: Medición Educacional

Francisco Silva-Díaz, Universidad de Granada

fsilva@correo.ugr.es

<https://orcid.org/0000-0002-7047-3546>

Profesor de Educación General Básica, Mención Educación Matemática, Universidad Católica del Maule. Máster en Investigación e Innovación en Currículum y Formación Especialidad Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Granada, España. Doctorando en Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. Línea de Investigación: Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Como citar o artigo:

FERRADA, F.; DIAZ-LEVICOY, D.; PURAIVAN, R. Y SILVA-DIAZ, F. ¿Qué nos dice la publicidad sobre los juguetes que promueven habilidades STEM? **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 434 – 452.

DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p434-452.id855>

Creencias sobre el Contexto Social, Auto Concepto y la Educación Matemática en Estudiantes Chilenos de Enseñanza Secundaria

Verónica Díaz

mvdiaz@ulagos.cl

<https://orcid.org/0000-0001-6428-2711>

Universidad de Los Lagos (ULA)

Osorno, Chile.

Luisa Castro

luisa.castroelematore@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3409-9737>

Liceo Bicentenario Carmela Carvajal de Prat

Osorno, Chile.

Pamela del Río

pameladelrio@outlook.cl

<https://orcid.org/0000-0002-0702-8394>

Liceo Bicentenario Industrial Ingeniero Ricardo Fenner Ruedi,

La Unión, Chile.

Miguel Yañez

myanez@ubiobio.cl

<http://orcid.org/0000-0001-5483-3428>

Universidad del Bio-Bio (UBB)

Concepción, Chile.

Recibido: 28/03/2021 **Aceptado:** 14/07/2021

Resumen

Este estudio tiene dos propósitos. El primer propósito es la adaptación y validación de una Escala de Creencias de estudiantes de enseñanza secundaria. Además de proporcionar un instrumento válido y confiable, este estudio proporciona información sobre el proceso de desarrollo y validación del instrumento, que será útil para el desarrollo y validación de instrumentos similares. El segundo propósito es describir y analizar tipos de creencias matemáticas de los estudiantes de dos primeros y dos terceros años de la enseñanza secundaria de la región de Los Ríos en Chile. La Escala de Creencias se compone de 44 ítems distribuidos en tres sub escalas que abarcan creencias sobre el contexto social, el auto concepto y sobre la educación matemática. Entre los cuatro grupos, los resultados de este estudio evidencian creencias altamente positivas en general destacando la creencia sobre el cumplimiento efectivo del rol del profesor de matemática.

Palabras clave: Creencias sobre el contexto social. Creencias sobre la educación matemática. Creencias sobre el auto concepto. Educación secundaria.

Crenças sobre o Contexto Social, Autoconceito e Educação Matemática em Alunos do Ensino Médio Chilenos

Resumo

Este estudo tem dois propósitos. O primeiro objetivo é a adaptação e validação de uma escala de crenças de alunos do ensino médio. Além de fornecer um instrumento válido e confiável, este estudo fornece informações sobre o processo de desenvolvimento e validação de instrumentos, que serão úteis para o desenvolvimento e validação de instrumentos semelhantes. O segundo objetivo é descrever e analisar os tipos de crenças matemáticas de alunos dos dois primeiros e dois terceiros anos do ensino médio na região de Los Ríos, no Chile. A Escala de Crenças é composta por 44 itens distribuídos em três subescalas que incluem crenças sobre o contexto social, autoconceito e educação matemática. Dentre os quatro grupos, os resultados deste estudo mostram crenças altamente positivas em geral, evidenciando a crença no efetivo cumprimento do papel do professor de matemática.

Palavras-chave: Crenças sobre o contexto social. Crenças sobre educação matemática. Crenças sobre o autoconceito. Educação secundária.

Beliefs about the Social Context, Self-Concept and Mathematics Education in Chilean Secondary School Students

Abstract

This study has two purposes. The first purpose is the adaptation and validation of a Belief Scale for secondary school students. In addition to providing a valid and reliable instrument, this study provides information on the instrument development and validation process, which will be useful for the development and validation of similar instruments. The second purpose is to describe and analyze types of mathematical beliefs of students in the first two and two third years of secondary education in the Los Ríos region of Chile. The Belief Scale is made up of 44 items distributed in three subscales that include beliefs about the social context, self-concept and about mathematics education. Among the four groups, the results of this study show highly positive beliefs in general, highlighting the belief about the effective fulfillment of the role of the mathematics teacher.

Keywords: Beliefs about the social context. Beliefs about mathematics education. Beliefs about the self-concept. Secondary education.

Introducción

La construcción del nuevo currículum para la enseñanza secundaria, de acuerdo al Ministerio de Educación de Chile (Mineduc, 2019), recoge las experiencias anteriores que el sistema escolar ha ido incorporando, se adapta a los nuevos conocimientos disciplinares, las innovaciones que ocurren permanentemente en materias pedagógicas y las demandas al sistema educativo. Es así como se incorporan componentes afectivos de manera integrada con los conocimientos y habilidades propios de la matemática. La importancia de la inclusión del

dominio afectivo, se sustenta en investigaciones que aseguran que el desempeño de docentes y de estudiantes, no solamente depende de su nivel de conocimientos, creencias, actitudes y percepciones respecto del aprendizaje y del rol que ambos juegan. De manera tal, que las creencias positivas o negativas respecto de su capacidad de enseñar en el caso del profesor, incide como educador, y las creencias de aprender en el caso del estudiante, inciden en el futuro y afecta a su rendimiento (Xie y Cai, 2020; Hidalgo, Maroto, Ortega y Palacios, 2014, 2015; Wong, Ding y Zhang, 2016; Hoffman, 2010; Erazo-Hurtado y Aldana-Bermúdez, 2015; Gamboa y Moreira, 2017; Staub y Stern, 2002; Liljedahl, Oesterle y Bernèche, 2012). También se han realizado cuantiosas investigaciones asociadas exclusivamente al sistema de creencias de los profesores, dado que son ellos los que crean las oportunidades de aprendizaje e influyen de manera crucial en el logro de los objetivos educativos de los estudiantes (Vásquez, Seckel y Alsina, 2020; Videla, Rojas, Ulloa, Chandía, Ortíz y Perdomo, 2019; Turşucu, Spandaw, Flipse, Jongbloed y De Vries, 2018; Paternina y Quessep, 2017, Baumert y Kunter, 2013; Vesga-Bravo y De Losada, 2018).

Si bien nos gustaría que tanto los profesores de matemática y sus estudiantes, tuvieran creencias positivas sobre las matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina, muchas creencias compartidas, parecen no ser así. La literatura al respecto ha indicado que los estudiantes tienen la creencia que las matemáticas no tienen significado (Boaler, 2000); que el papel de los estudiantes en la clase de matemática es ser pasivo (Stodolsky, 1985); que cualquier problema matemático debería resolverse en cinco minutos o menos (Schoenfeld, 1988); y que ser capaz de reproducir un procedimiento algorítmico, indica comprensión (Schommer, 1998).

Basados en las investigaciones sobre creencias en matemática, no cabe duda que constituyen un elemento importante de conocimiento del dominio afectivo. Sin embargo, existen grandes diferencias entre las aproximaciones que trabajan el tema. En su mayor parte por las diferencias culturales y por el centro de atención, que en menor medida se centra en estudiantes y, además, en la enseñanza secundaria. La presente investigación se basó en el planteamiento de que las creencias son las concepciones implícitas o explícitas que los estudiantes sostienen como verdaderas que influyen su aprendizaje de la matemática y la resolución de problemas (Op't Eynde, De Corte y Verschaffel, 2002). Con este trabajo tratamos de aportar, realizando el estudio sobre tipos de creencias en matemática, en cuatro grupos de estudiantes chilenos.

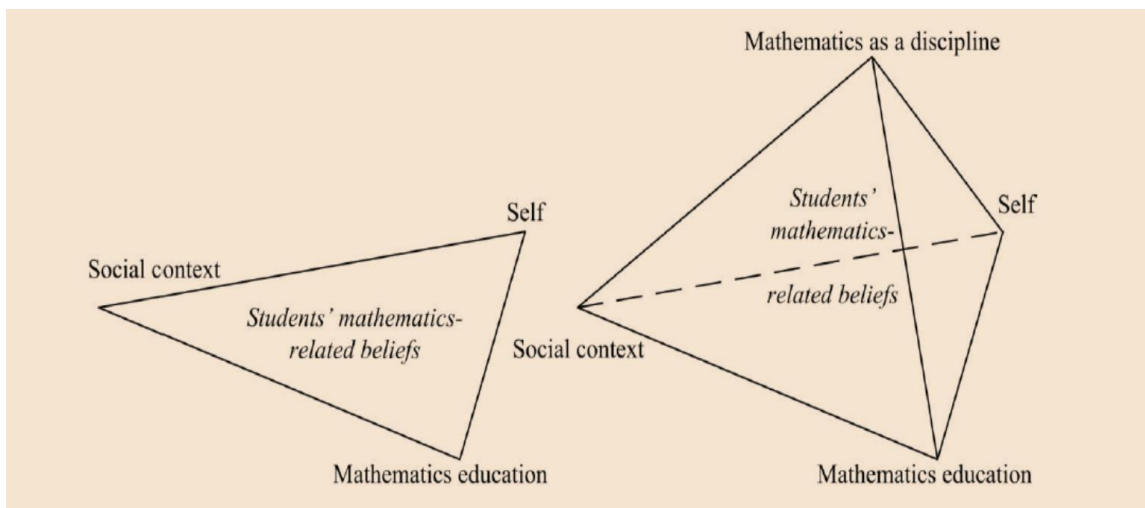
En este contexto, surge la siguiente interrogante: ¿qué semejanzas y diferencias existen en los tipos de creencias hacia la matemática entre estudiantes de enseñanza secundaria? El objetivo del estudio es describir y analizar tipos de creencias matemáticas de estudiantes de primer y tercer año de la enseñanza secundaria de la región de Los Ríos en Chile.

Marco Teórico

La importancia y la insistencia en el tema de las creencias en matemática, no sólo es asumida y aceptada por responsables de un currículo instruccional, sino que abarca hasta el espectro de evaluaciones internacionales. Es así como se espera que los resultados de la encuesta PISA 2021, proporcionen información importante para los países participantes sobre los resultados de la educación, relacionados con la competencia matemática y la información de la encuesta sobre creencias que predisponen a los estudiantes a utilizar su competencia matemática (OCDE, 2018).

El referente teórico para esta investigación se basa en los autores de De Corte et al. (2002), los cuales presentan un marco de sistema de creencias en Matemática, que están constituidos por creencias sobre el contexto, creencias sobre sí mismos y creencias sobre la educación matemática, como se indica a continuación en la Figura 1.

Figura 1-Representación de la estructura de los sistemas de creencias



Fuente: De Corte, Op't Eynde y Verschaffel (2002)

En la Figura 1 y a la izquierda se encuentran las dimensiones, ilustradas por un triángulo con las esquinas: educación matemática, contexto social (la clase) y el yo (Op't Eynde et al., 2002, p 27). En la Figura 1 a la derecha: una expansión del triángulo del lado izquierdo a un tetraedro, la dimensión sobre el triángulo ilustra las matemáticas como disciplina.

Metodología

La investigación es descriptiva y con metodología cuantitativa, aplicada a fines del segundo semestre del 2019, a una muestra no probabilística, por conveniencia, conformada por 92 estudiantes de enseñanza secundaria en un establecimiento educacional municipal de la Región de los Ríos en el sur de Chile. Al momento del estudio, 54 de los participantes cursaban primero de secundaria y los 38 restantes, tercero de secundaria, como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1 - Distribución de la muestra

Curso	Nº	estudiantes	Género	
Primero A		28	F= 16	M=12
Primero B		26	F= 14	M=12
Tercero A		23	F= 13	M=10
Tercero B		15	F= 10	M=5

Fuente: Elaboración propia

Instrumento evaluativo

Cuestionario de creencias y matemáticas

Para describir y analizar las creencias de los estudiantes en matemáticas, se elaboró una adaptación del cuestionario creencias matemáticas (Mathematics-Related Beliefs Questionnaire MRBQ), desarrollado en la Universidad de Lovaina (Op't Eynde y De Corte, 2003) con la finalidad de aplicarlo al contexto educativo chileno. Este instrumento evaluativo, consideró tres tipos de creencias según De Corte, Op't Eynde (2002): creencias sobre el contexto social, creencias respecto de sí mismo y creencias sobre la educación matemática. El instrumento original constaba de 40 ítems. En un intento de complementar y mejorar la escala original se añadieron 4 más. Todos los ítems fueron sometidos a una validación por contenido y mediante el juicio de ocho expertos en el tema (Hyrkäs, Appelqvist-Schmidlechner y Oksa, 2001), considerando un 85% de congruencia entre sus respuestas, para aceptar como válido la

proposición sobre creencia, quedando luego de su aplicación piloto, conformado por 44 ítems. También se verificó la validez de constructo por análisis factorial, la homogeneidad de la muestra a través de la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney. Se comprobó la consistencia interna del instrumento, mediante el coeficiente alfa de Cronbach que resultó igual a 0,92. Se realizó un análisis detallado de los ítems incluyendo la dificultad y la discriminación de cada uno. La dificultad promedio fue 0,44 y la discriminación promedio 0,48.

Recolección de los datos

Se recolectaron los datos, a través de la aplicación del cuestionario de creencias de matemáticas en cuatro cursos de la enseñanza secundaria, en una sola sesión y durante 120 minutos. A continuación, las tablas 2, 3 y 4 muestran los tipos de creencias sobre el entorno de la clase o contexto social (16 ítems), el yo o auto concepto (16 ítems) y la disciplina o educación matemática (12 ítems), que conformaron el cuestionario, las cuales fueron medidas con una escala Likert de cinco instancias de respuesta: (5) muy de acuerdo, (4) de acuerdo, (3) indiferente, (2) en desacuerdo y (1) muy en desacuerdo, las que se agruparon en términos positivo (muy de acuerdo y de acuerdo), neutro, y negativo (en desacuerdo y muy en desacuerdo).

Tabla 2 - Creencias sobre el contexto social o entorno de la clase

	Afirmación	5	4	3	2	1
1	Nuestro profesor piensa que los errores están bien y son buenos para el aprendizaje.					
2	Nuestro profesor presta atención a cómo nos sentimos en las clases de matemáticas.					
3	Nuestro profesor explica por qué las matemáticas son importantes.					
4	Nuestro profesor primero muestra paso a paso cómo nosotros debemos resolver un problema específico, y antes él nos da ejercicios similares.					
5	Nuestro profesor quiere que estemos a gusto cuando aprendemos nuevas cosas.					
6	Nuestro profesor comprende los problemas y las dificultades que experimentamos.					
7	Nuestro profesor escucha atentamente cuando preguntamos o decimos algo.					
8	Nosotros realizamos bastantes trabajos en grupo en clase.					
9	Nuestro profesor nos da tiempo para explorar realmente nuevos problemas y tratar de obtener estrategias de resolución.					
10	Nuestro profesor está contento cuando nos esforzamos mucho, aunque nuestros resultados no sean buenos.					
11	Nuestro profesor es muy amable con nosotros.					
12	Nuestro profesor trata de hacer las lecciones de matemáticas interesantes.					
13	Nuestro profesor piensa que él es el mejor para conocer todas las cosas.					
14	Nuestro profesor quiere que comprendamos el contenido del curso de matemáticas, no que lo memoricemos.					
15	No está permitido preguntar a los compañeros para que me ayuden en las tareas de clase.					
16	Nuestro profesor no se preocupa de nuestros sentimientos en clase, porque está totalmente absorto(a) en el contenido del curso de matemáticas.					

Fuente: Adaptado de Op't Eynde y De Corte (2003)

Este tipo de creencia sobre el contexto o entorno de la clase, alude a la percepción de los estudiantes respecto al rol del profesor de matemática. Se refiere a la forma en cómo ellos perciben el grado de motivación del profesor en la clase, en la forma de interacción entre profesor-alumno, e incluso la manera en que imparte la clase de matemática. El coeficiente alfa de Cronbach de este tipo de creencia fue de 0,85 considerado altamente favorable, pero inferior comparado al coeficiente original del estudio ($\alpha = 0,92$).

Tabla 3 - Creencias sobre auto concepto

	Afirmación	5	4	3	2	1
17	Sólo estoy satisfecho cuando logro buenas calificaciones en matemáticas.					
18	Pienso que seré capaz de usar lo que he aprendido en matemáticas y también en otros cursos.					
19	Creo que recibiré este año una excelente nota en matemáticas.					
20	Para ser el mejor y controlar las matemáticas, quiero demostrar al profesor que yo soy mejor que muchos otros estudiantes.					
21	Me gusta hacer matemáticas.					
22	Espero lograr un buen resultado en los trabajos y los exámenes de matemáticas.					
23	Quiero hacer bien las matemáticas y demostrar al profesor que mis compañeros son tan buenos como yo.					
24	Puedo comprender el material del curso de matemáticas.					
25	Para mí la matemática es una asignatura importante.					
26	Prefiero las tareas matemáticas, me esfuerzo para encontrar una solución.					
27	Puedo comprender incluso las cosas más difíciles que nos dan en clase de matemática.					
28	Mi mayor preocupación cuando aprendo las matemáticas es obtener buenas calificaciones.					
29	Si trabajo duro, entonces puedo comprender toda la materia del curso de matemática.					
30	Cuando tengo oportunidad, escojo las tareas de matemáticas que puedo aprender, aunque no estoy seguro de lograr una buena calificación.					
31	Estoy muy interesado en matemáticas.					
32	Teniendo en cuenta el nivel de dificultad de nuestro curso de matemáticas, el profesor, mis habilidades y mis conocimientos, tengo confianza que lograré un buen resultado en matemáticas.					

Fuente: Adaptado de Op't Eynde y De Corte (2003)

Este tipo de creencia sobre sí mismo, considera al auto concepto como estudiante de matemática, es decir, a su yo. Incluye de manera particular, la percepción que tienen sobre su capacidad hacia las matemáticas y autoeficacia como alumnos, y cómo estas influyen en el proceso de aprendizaje. De manera general, se refiere a la competencia personal del estudiante. El coeficiente de confiabilidad en este tipo de creencia, fue altamente favorable ($\alpha = 0,89$) y resultó idéntico al estudio original.

Tabla 4 - Creencias sobre la educación matemática

	Afirmación	5	4	3	2	1
33	Cometer errores es una parte importante del aprendizaje de la matemática.					
34	El trabajo en grupo facilita el aprendizaje de las matemáticas.					
35	El aprendizaje matemático es principalmente memorización.					
36	Es una pérdida de tiempo cuando el profesor nos hace pensar solos sobre cómo se resolvería un nuevo problema.					
37	Cualquiera puede aprender matemáticas.					
38	En los problemas de matemáticas hay diversas formas para llegar a encontrar una solución correcta.					
39	Las matemáticas te capacitan para comprender mejor el mundo en que vives.					
40	Resolver un problema exige pensar mucho y ser un estudiante inteligente.					
41	Las matemáticas están en continua expansión. Muchas cosas quedan aún por descubrir.					
42	Hay una sola forma de pensar la solución correcta de un problema de matemáticas.					
43	Mucha gente utiliza las matemáticas en su vida diaria.					
44	Los que son buenos en matemáticas pueden resolver muchos problemas en pocos minutos.					

Fuente: Adaptado de Op't Eynde y De Corte (2003)

Este tipo de creencia sobre la educación matemática, se refiere a la relevancia de las matemáticas, Específicamente a las creencias sobre la naturaleza propia de la matemática, al proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina. Abarca las características de los estudiantes y profesores, las metodologías de enseñanza, el aprendizaje y la resolución de problemas, y la dinámica social en el aula. El coeficiente alfa de este factor ($\alpha = 0,84$) fue altamente favorable y superior al estudio original ($\alpha = 0,65$).

Resultados

Los datos de la investigación fueron analizados en función de los puntajes promedios y desviación estándar de los tipos de creencias, con el fin de revelar las opiniones de los estudiantes sobre la relación de las creencias y la matemática. Se sometieron posteriormente a una variedad de análisis comparativos, utilizando entre otros, t-test. Cabe hacer notar que la

escala utilizada es de cinco puntos, donde 5 es positivo, 3 corresponde a la neutralidad y 1 es negativo.

Tabla 5 - Media y desviación estándar por curso asociadas a cada tipo de creencia

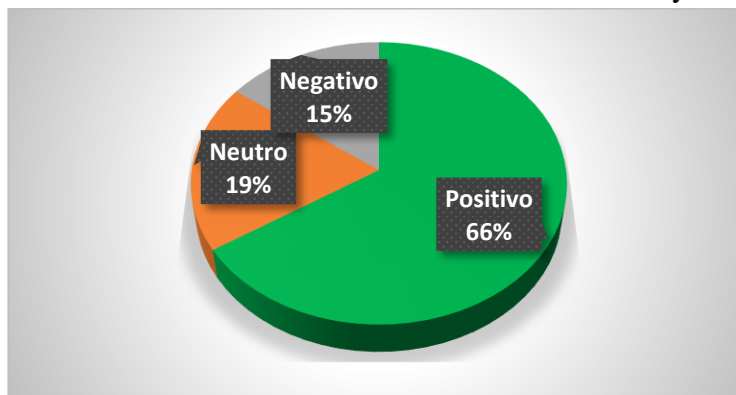
Tipo de creencia	Contexto social				Auto concepto				Educación matemática				
	Curso	1°A	1°B	3°A	3°B	1°A	1°B	3°A	3°B	1°A	1°B	3°A	3°B
M		4,14	4,15	4,19	4,60	3,82	3,81	3,55	3,42	3,76	3,75	3,82	3,68
SD		0,89	0,84	0,70	0,99	0,52	0,53	0,29	0,66	0,78	0,79	0,53	0,87

Fuente: Elaboración propia

Respecto al curso, la Tabla 5 muestra que los estudiantes de tercero son significativamente más positivos en las tres escalas orientadas positivamente que los de primero, en el contexto social o entorno de la clase y con mayor tendencia a la neutralidad en los dos tipos de creencias restantes ($p < 0,0005$).

El gráfico 1, muestra a continuación, la distribución porcentual de los resultados totales de los cuatro cursos y de los tres tipos de creencias consideradas en la investigación: creencias sobre el contexto social, creencias sobre el auto concepto y creencias sobre la educación matemática.

Gráfico 1 - Resultados sobre dimensiones de las creencias y matemática



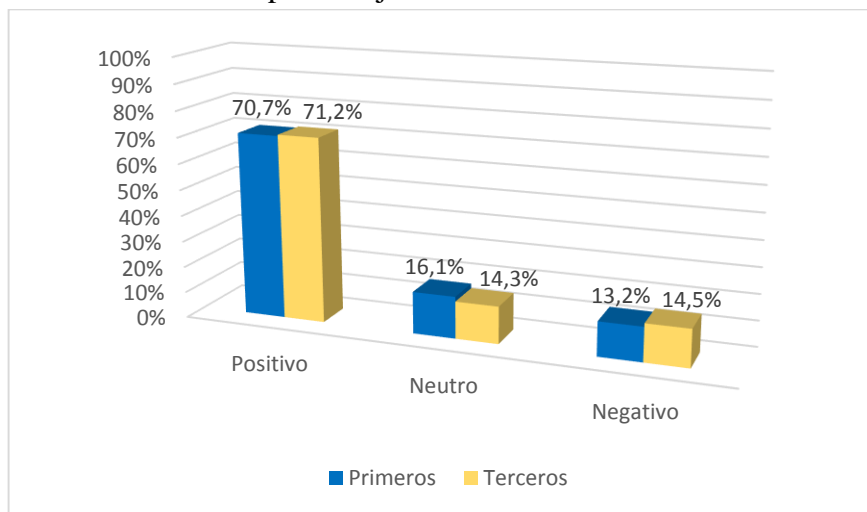
Fuente: Elaboración propia

De manera general, de acuerdo a los resultados, se evidencia un rango favorable de un 66% de creencias positivas de la totalidad de los estudiantes. Sin embargo, el 34% restante, se sitúan en neutro considerado indiferente, y en desacuerdo y muy en desacuerdo, considerado como creencia negativa.

Creencias sobre el contexto social

A continuación, en la Figura 2 se presenta en base a los puntajes promedios, el resultado obtenido por los estudiantes de los primeros A y B y de los terceros A y B, respecto de la creencia sobre el contexto social o entorno de la clase de matemática.

Figura 2 - Distribución en porcentaje de creencias sobre el contexto social



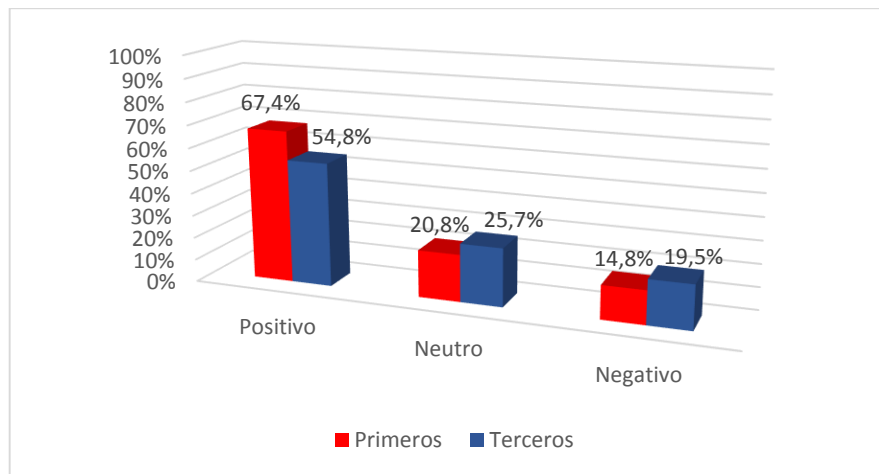
Fuente: Elaboración propia

Los resultados, evidencian una alta positividad en lo que respecta a las afirmaciones sobre el contexto social o entorno de la clase de matemática, que en promedio alcanza un 70,97 % de acuerdo o muy de acuerdo, sutilmente superado por los cursos de tercer año. Analizado el puntaje por curso, el 3° B presenta el mayor puntaje promedio (4,6) y el 1°A, el menor puntaje promedio con 4,14 puntos, lo que se verifica en la Tabla 5.

Creencias sobre el autoconcepto

Los resultados referidos a las creencias sobre el auto concepto o sobre si mismo como estudiante de matemática, se presentan en la Figura 3.

Figura 3 - Distribución en porcentaje de creencias sobre el auto concepto



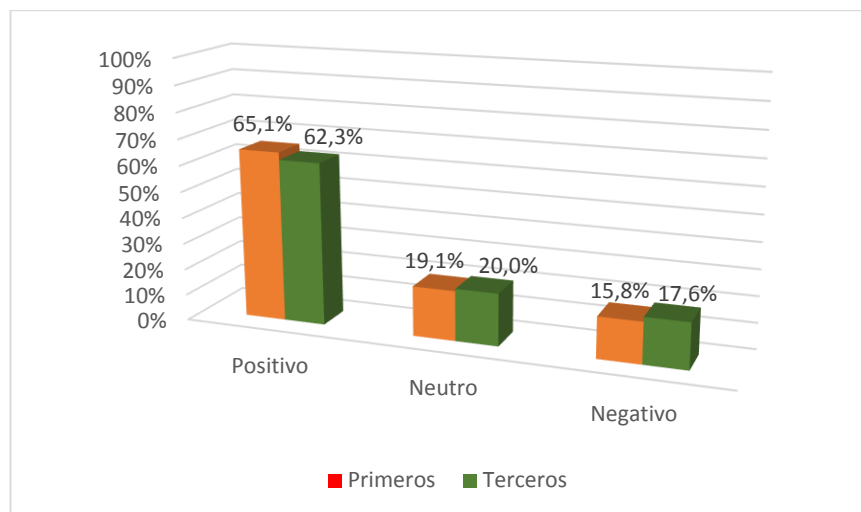
Fuente: Elaboración propia

Los resultados en los cursos de primero y tercero, evidencian una positividad que en promedio alcanza al 61,06%. Cabe hacer notar que el promedio de respuesta indiferente considerada como neutro, fue de 23,24%, superando al promedio de respuesta negativa (15,69%). El curso que tiene un promedio mayor en esta creencia asociada al autoconcepto como estudiante de matemáticas, es el 1° B (3,82), mientras que el menor promedio de creencias, se verifica en el 3° B (3,42), según se evidencia en la Tabla 5.

Creencias sobre la educación matemática

A continuación, se presenta el puntaje promedio (Figura 4) obtenido por la totalidad de los estudiantes, respecto de la creencia sobre la educación matemática en la que son formados.

Figura 4 - Distribución en porcentaje de creencias sobre la educación matemática



Fuente: Elaboración propia

Los cursos de primero y tercero, evidencian una positividad asociada a las afirmaciones de acuerdo y muy de acuerdo, que en promedio alcanzan al 63,62% respecto a las creencias sobre la educación matemática. El promedio de respuesta indiferente considerada como neutro, fue superior al negativo que comprende las opciones de desacuerdo y muy en desacuerdo, con 19,59% y 16,68% respectivamente. De acuerdo a los resultados, el curso que tiene un promedio más alto respecto a la creencia sobre la educación matemática como disciplina, es el 3° B (3,82), mientras que el promedio más bajo, se verifica en el 1° B (3,75) (Ver Tabla 5).

Conclusión

En general, se evidenciaron creencias mayormente positivas en los tres factores estudiados en los cuatro grupos.

De manera particular, los estudiantes de tercero de secundaria, son significativamente menos positivos que los estudiantes de primero, sobre la educación matemática, es decir, creen menos en la relevancia y significación de las matemáticas. En tanto que los estudiantes de primero de secundaria, son significativamente más positivos en la dimensión sobre el auto concepto como estudiante de matemática, por tanto, creen más en su competencia personal.

Ambos grupos de estudiantes, son altamente positivos en la dimensión sobre el contexto social o entorno de la clase. Reconocen el aporte del profesor, es decir, creen que el profesor de matemáticas cumple con el rol que le compete.

Los autores Op't Eynde y De Corte (2003) describieron el MRBQ como un instrumento integral para evaluar el sistema de creencias en matemática. En este trabajo, se adaptó a la realidad educativa chilena, con diferencias significativas en sus resultados que permiten inferir, que el cuestionario adaptado, es sensible al contexto educativo y cultural.

Discusión

Este es el primer artículo que describe y analiza tipos de creencias matemáticas de estudiantes de primer y tercer año de la enseñanza secundaria de la región de Los Ríos en Chile. Dadas las diferencias de nivel académico entre los grupos de estudio considerados, las similitudes en los patrones de resultados son sorprendentes. Y aunque se evidenciaron pequeñas diferencias, todos los estudiantes demostraron una alta positividad en las tres dimensiones evaluadas, destacando la creencia en el contexto social. La alta positividad en todas las dimensiones, coincide con el estudio sobre las creencias de niños de 3ro básico de Chile, en el marco del proyecto bilateral Chile-Finlandia (Tuohilampi, Hannula, Varas y Giaconi, 2014) con una pequeña diferencia a favor de Finlandia, en cuanto a creencias de auto-concepto.

Las matemáticas a menudo se perciben como difíciles y muchos estudiantes abandonan disciplinas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas como resultado, cerrando las puertas a las carreras científicas, de ingeniería y tecnológicas (Li y Schoenfeld, 2019). Sin embargo, de acuerdo a nuestros resultados en la creencia sobre la educación matemática, se lograron en los cuatro grupos un buen número de valoraciones positivas en esta dimensión. Este resultado está en línea con el de Zakaria y Musiran (2010), cuyos reportes indican que las creencias de los estudiantes en formación de pedagogía en Matemáticas son positivas respecto a la naturaleza de la matemática.

Hubiéramos esperado lo mismo en la creencia sobre el auto concepto. A pesar de encontrar que el auto concepto matemático fue positivo para los estudiantes en general, la creencia sobre la competencia matemática personal de los estudiantes de tercero, fue comparativamente más baja que los de primero, sin embargo, existen diferencias significativas a favor de nuestros cuatro grupos de estudio, respecto a la investigación de Diego-Mantecón, Andrews y Op't Eynde (2008). Los autores, en la mejora de un cuestionario similar analizado en función de la nacionalidad, edad y sexo, concluyeron que en las creencias sobre la

competencia personal los estudiantes españoles son claramente positivos, mientras que los ingleses tienden a la neutralidad rondando casi en lo negativo.

Sin embargo, este patrón de resultados es inconsistente con el modelo explicativo utilizado por Nagy, Watt y Eccles (2010) en un estudio con alumnos de seis niveles educativos desde 7° a 12° grado en Sidney, Michigan y cuatro estados de Alemania. De acuerdo a los autores, las diferencias de género convergentes o divergentes no predicen diferencias en el auto concepto matemático. Además, sus resultados indican que el desarrollo del auto concepto puede ser muy similar en los entornos culturales occidentales.

Hay varios factores que afectan el desarrollo del auto concepto de manera positiva o negativa a partir de la infancia. Determinar estos factores y eliminar los que tienen efectos negativos apoyaría el desarrollo del auto concepto positivo (Erdogan y Sengul, 2014).

Se considera que también existen muchos factores diferentes que afectan el auto concepto matemático de los estudiantes (como rendimiento matemático, actitud matemática, motivación, nivel educativo de los padres, nivel socioeconómico de la familia, la cantidad y calidad de la instrucción, el ambiente del aula). Los estudios en esta área también apoyan la existencia de una relación entre el auto concepto matemático y el rendimiento académico en matemática (Guay, Marsh y Boivin, 2003; Marsh, Trautwein, Ludtke, Koller y Baumert, 2005). En este sentido, sería útil repetir el estudio para comprender los efectos de otros factores.

Referencias

- Baumert, J. y Kunter, M. (2013). The COACTIV model of teachers' professional competence. En M. Kunter, J. Baumert, U. Klusmann, W. Blum, S. Krauss, & M. Neubrand (Eds). *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers: Results from the COACTIV* (pp.25-48). Boston, MA: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5149-5_2.
- Boaler, J. (2000). Exploring situated insights into research and learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(1),113. <https://doi.org/10.2307/749822>
- Diego-Mantecón, J., Andrews, P. y Op't Eynde, P. (2008). Mejora y evaluación de un cuestionario de creencias de matemáticas en función de nacionalidad, edad y sexo. *Investigación en Educación Matemática*, 1(1), 325-333.
- Erazo, H. J. y Aldana, B. E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Praxis*, 11, 163-169.
- Erdogan, F. y Sengul, S. (2014). A study on the elementary school students' mathematics self-concept. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152 (7), 596-601. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.249>

- Gamboa, R. y Moreira, T. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 514-559. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i1.27473>
- Guay, F., Marsh, H. W. y Boivin, M. (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering. *Journal of Educational Psychology*, 95 (1), 124-136. <http://dx.doi.org/10.1037//0022-0663.95.1.124>
- Hidalgo, S., Maroto, A., Ortega, T. y Palacios, A. (2014). Influencia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas, J. (Eds.), *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas* (pp. 218-238). Extremadura: Grupo de Investigación DEPROFE.
- Hidalgo, A., Maroto, A. y Palacios, A., (2015). Una aproximación al sistema de creencias matemáticas en futuros maestros. *Educacion Matemática*, 27(1), 65-90.
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K. y Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of Nursing Studies*, 40(6), 619-625. [http://dx.doi.org/10.1016/s0020-7489\(03\)00036-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0020-7489(03)00036-1).
- Hoffman, B. (2010). I think I can, but I'm afraid to try: The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*, 3(20), 276-283. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2010.02.001>
- Li, Y. y Schoenfeld, A.H. (2019). Problematizing teaching and learning mathematics as “given” in STEM education. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0197-9>
- Liljedahl, P., Oesterle, S. y Bernèche, C. (2012). Stability of beliefs in mathematics education: A critical analysis. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 17(3-4), 101-118.
- Marsh, H.W., Trautwein, U., Ludtke, O., Koller, O. y Baumert, J. (2005). Academic self-concept, interest, grades and standardized test scores: Reciprocal effects models of causal ordering. *Child Development*, 76, 397-416. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00853.x>
- Mineduc (2019). *Bases Curriculares 3° y 4° Medio*. (1ª edición). Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Nagy, G., Watt, H., Eccles, J. y Trautwein, U. (2010). The development of students' mathematics self-concept in relation to gender: Different countries, different trajectories? *Journal of Research on Adolescence*, 20(2), 482-506. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00644.x>
- OCDE (2018). *PISA 2021 Mathematics Framework (Second Draft)*. OECD:Paris.
- Op't Eynde, P. y De Corte, E. (2003). Students' mathematics-related belief systems: design and analysis of a questionnaire. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Chicago. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED475708.pdf>
- Op't Eynde, P., De Corte, E. y Verschaffel, L. (2002). Framing students' mathematics-related beliefs: a quest for conceptual clarity and a comprehensive categorization. En G. Leder, E. Pehkonen & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 13-37). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Paternina, A. y Quessep, D. (2017). Creencias y concepciones: una mirada a la evaluación matemática en la educación superior. *Boletín Redipe*, 6(4), 150-159.
- Schoenfeld, A. H. (1988). When good teaching leads to bad results: The disasters of 'well-taught' mathematics courses. *Educational Psychologist*, 23(2), 145-166. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302_5
- Schommer, M. (1998). The role of adults' beliefs about knowledge in school, work, and everyday life. En M. C. Smith & T. Pourchot (Eds.), *Adult learning and development: Perspectives from educational psychology* (pp. 127-143). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Staub, F. y Stern, E. (2002). The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 344-355. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.94.2.344>
- Stodolsky, S. S. (1985). Telling math: origins of math aversion and anxiety. *Educational Psychologist*, 20, 125-133.
- Tuohilampi, L., Hannula, M., Varas, L. y Giaconi, V. (2014). Challenging western approach to cultural comparisons: young pupils' affective structures regarding mathematics in Finland and in Chile. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6). <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9562-9>
- Turşucu, S., Spandaw, J., Flipse, S., Jongbloed, G. y De Vries, M.J. (2018) Teachers' beliefs systems about improving transfer of algebraic skills from mathematics into physics in senior pre-university education. *International Journal of Science Education*, 40(12), 1493-1519. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1486520>
- Vásquez, C., Seckel, M. y Alsina, Á. (2020). Belief system of future teachers on education for sustainable development in math classes. *Uniciencia*, 34(2), 1-30. <https://doi.org/10.15359/ru.34-2.1>
- Vesga-Bravo, G. y De Losada, M. (2018). Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 243-267. <https://doi.org/10.17227/rce.num74-6909>
- Videla, M.V., Rojas, F., Ulloa, R., Chandía, E., Ortíz, E. y Perdomo, J. (2019). Creencias y conocimiento matemático escolar al comienzo de la formación inicial docente en estudiantes de Pedagogía General Básica. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 56 (2), 1-19. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.9>
- Wong, N. Y., Ding, R. y Zhang, Q. P. (2016). From classroom environment to conception of mathematics. En R. B. King, & A. B. I. Bernardo (Eds.), *The psychology of Asian learners* (pp. 541-557). Singapore: Springer.
- Xie, S. y Cai, J. (2020). Teachers' beliefs about mathematics, learning, teaching, students, and teachers: Perspectives from Chinese high school in-service mathematics teachers. *international Journal of Sciences and Mathematics Education*, 13(2), 265-287. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10074-w>

Zakaria, E. y Musiran, N. (2010). Beliefs about the nature of mathematics, mathematics teaching and learning among trainee teachers. *The Social Sciences*, 5, 346-351. Doi: <https://doi.org/10.3923/sscience.2010.346.351>.

Autores

Verónica Díaz

Profesora de Estado en Matemáticas (Universidad de Chile)
Licenciada en Educación (Universidad Austral de Chile)
Magister en Evaluación Educacional (Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación)
Doctora en Educación con Especialización en Matemáticas (Universidad Academia Humanismo Cristiano)
Línea de investigación: Resolución de problemas matemáticos. E-mail: mvdiaz@ulagos.cl

Luisa P. Castro

Profesora de Estado en Matemáticas y Computación y Licenciada en Educación (Universidad de los Lagos)
Línea de investigación: Dominio afectivo. E-mail: luisa.castroelematore@gmail.com

Pamela M. del Río

Profesora de Estado en Matemáticas y Computación y Licenciada en Educación (Universidad de los Lagos)
Línea de investigación: Dominio afectivo. E-mail: pameladelrio@outlook.cl

Miguel S. Yáñez

Profesor de Estado en Matemáticas (Universidad de Talca)
Licenciado en Matemáticas (Universidad de Talca)
Magister en Estadística (Universidad de Concepción)
Doctor en Estadística Multivariante Aplicada (Universidad de Salamanca)
Línea de investigación: Estadística. E-mail: miguelyanez@ubiobio.cl

Como citar o artigo:

DÍAZ, Verónica; CASTRO, Luisa P.; del RÍO, Pamela M.; YÁÑEZ, Miguel S. Creencias sobre el Contexto Social, Auto Concepto y la Educación Matemática en Estudiantes Chilenos de Enseñanza Secundaria **Revista Paradigma Vol. XLII, Nro. 2**, Diciembre de 2021 / 453 – 470. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p453-470.id1059>