

Entre juego como actividad libre y juego serio: articulación de contenidos matemáticos a un juego de rol

Edwin David Tamayo Martínez

edwin.tamayo@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0002-1109-049X>

Unesp - Universidade Estadual Paulista
Rio Claro, Brasil.

Marcus Vinicius Maltempi

marcus.maltempi@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0001-5201-0348>

Unesp - Universidade Estadual Paulista
Rio Claro, Brasil.

Recibido: 14/02/2023 **Aceptado:** 07/06/2023

Resumen

El juego se concibe como una actividad libre, voluntaria y estéril, cuya única retribución es la diversión y el disfrute. Como consecuencia, la libertad para participar voluntariamente en un juego puede entrar en conflicto con el alcance de objetivos curriculares. El propósito de este trabajo es investigar las posibilidades de articular contenidos matemáticos escolares a un juego de rol (RPG) sin poner en riesgo la libertad y el disfrute de los jugadores. La investigación se desarrolló bajo una perspectiva cualitativa y con fundamento en el estudio de caso múltiple. Participaron estudiantes de noveno de tres instituciones educativas de Antioquia, Colombia. Se desarrolló un RPG en modalidad remota (online), que integró la fantasía con el aprendizaje de las matemáticas. Aquí se presenta el estudio de caso de dos de los jugadores y de dos momentos del RPG. Dicho estudio derivó en dos líneas de reflexión: 1) problemas al articular contenidos matemáticos del grado noveno en las aventuras y desafíos del RPG y 2) posibilidades de desarrollar el juego como actividad libre cuando los contenidos se articulan con la narrativa, las interacciones y las recompensas que los jugadores obtienen para sus personajes.

Palabras clave: Role-playing games. Juego. Aprendizaje de las matemáticas. Estudio de caso.

Entre jogo como atividade livre e jogo sério: articulação de conteúdos matemáticos a um jogo de representação de personagens

Resumo

O jogo é concebido como uma atividade livre, voluntária e estéril, cuja única retribuição é a diversão e o prazer. Como consequência, a liberdade de participar voluntariamente de um jogo pode se contrapor com a consecução de objetivos curriculares. O objetivo deste trabalho é pesquisar as possibilidades de articular conteúdos matemáticos escolares a um jogo de representação de personagens sem pôr em risco a liberdade e o prazer dos jogadores. A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma perspectiva qualitativa e baseada no estudo de caso múltiplo. Participaram alunos do nono ano de três instituições educativas de Antioquia, Colômbia. Foi desenvolvido um RPG na modalidade remota (online), que integrava a fantasia com o aprendizado de matemática. Aqui fica o estudo de caso de dois dos jogadores e dois momentos

do RPG. Este estudio levó a duas linhas de reflexão: 1) problemas na articulação do conteúdo matemático do 9º ano em aventuras e desafios do RPG e 2) possibilidades de desenvolver o jogo como uma atividade livre quando o conteúdo é articulado com a narrativa, as interações e as recompensas que os jogadores obtêm para suas personagens.

Palavras chave: Jogos de representação de personagens. Jogo. Aprendizagem de matemática. Estudo de caso.

Between play as a free activity and serious games: articulation of mathematical curricular content in a role-playing game

Abstract

Play is conceived as a free, voluntary, and sterile activity, which only reward are fun and enjoyment. Consequently, the freedom to voluntarily participate in a game may clash with the achievement of curricular objectives. The purpose of this work is to research about the possibilities of articulating mathematical curricular content in a role-playing game (RPG) without risking the freedom and enjoyment of the players. The research was developed with a qualitative perspective and based on multiple case study research. It counted with the participation of 9th-grade students from three educational institutions in Antioquia, Colombia. An RPG was played remotely (online) integrating fantasy with mathematics learning. Here are presented the cases of two of the players and two moments of the RPG. This study led to two lines of reflection: 1) problems when articulating 9th-grade mathematical curricular content in the RPG adventures and its challenges, and 2) possibilities of developing the game as a free activity when the curricular content is articulated with the narrative, the interactions, and the rewards players get for their characters.

Keywords: Role-playing games. Play. Mathematical learning. Case study research.

Introducción

Debido a las complejas y diversas manifestaciones del juego en la historia, no es una sorpresa que definirlo haya sido una tarea ambiciosa. Más allá de dejar una definición válida para todos los contextos y culturas, esa búsqueda ha permitido encontrar algunas características que podrían dar pistas, no siempre con toda certeza, sobre cuándo se está jugando y cuándo no. Huizinga (1980) y Caillois (1997) coinciden en concebir el juego como una actividad libre, voluntaria y estéril, cuya única retribución es la diversión, el bienestar y el disfrute. Cuando hablan de ser estéril, estos autores no pretenden desconocer la función social, cultural y civilizadora del juego. Pero podemos resaltar dos aspectos inherentes a esta actividad humana según esos autores: la voluntad de juego, expresada en la libertad para jugar o dejar de jugar, y la esterilidad, contraria al trabajo que se opone a la diversión y al ocio y que busca ganancia o retribución.

En un contexto escolar, los juegos, cuando son diseñados con un propósito didáctico, podrían estar limitados por esa demanda de libertad y esterilidad. Como el docente tiene unos propósitos pedagógicos y didácticos, bajo el supuesto de que los alumnos “necesitan” aprender, dicho aprendizaje podría no ser “divertido”. Algunas interacciones en el aula de clase se sitúan en un lugar diferente al ocio. Surge entonces la cuestión de cómo el juego puede mantener algún grado de libertad cuando es propuesto como actividad de aprendizaje. Esto se convierte en un desafío, especialmente cuando los estudiantes se ven en la obligación de jugar para atender a las demandas escolares.

Partiendo de un recuento de algunas de las reflexiones propuestas por Caillois, Muniz (2021) señala que una característica fundamental del juego es que el sujeto debe decidir por sí mismo cuándo, dónde, cómo y con quién jugar. Esto se revierte en desafíos metodológicos para la investigación y para el docente. El autor dice que, al investigar los efectos didácticos entre juego y aprendizaje, puede existir la pretensión de articular juego y saber curricular sacrificando como resultado este principio de libertad. El problema parece presentar aún mayores desafíos cuando se trata de la clase de matemáticas, una vez que esta área ha sido comúnmente situada en un lugar diferente a la diversión por parte de muchos estudiantes en diversos contextos escolares (Boaler, 2018; Rolkouski y Vianna, 2015; Santos, 1997).

Reflexiones propuestas por Devlin (2011) muestran algunas de las dificultades para integrar matemáticas a juegos (videojuegos en el caso de este autor). Él establece un contraste, por un lado, entre habilidades básicas y la comprensión conceptual de esta área, y por otro, entre las matemáticas avanzadas o simbólicas y las matemáticas del día a día. Estas últimas las asocia con el aprendizaje situado o las “matemáticas de la calle”, aquellas que las personas aprenden porque las requieren en sus vidas. Para las que son avanzadas, el autor considera que los videojuegos son inapropiados.

Frente a la comprensión conceptual, dice el autor, el proceso es a largo plazo, lo que no sucede con las habilidades básicas que vienen por añadidura, como parte del aprendizaje del pensamiento matemático. En pocas palabras, los conceptos son un desafío mayor para los videojuegos. En el caso de las matemáticas del día a día, esa integración en un juego resultaría más natural que las matemáticas simbólicas. Es por lo que en este artículo también se presenta la discusión sobre si es posible conseguir algún nivel de integración de esos contenidos abstractos, sin afectar el desarrollo del juego en su cualidad de juego.

El interés de evaluar cómo esos contenidos podrían ser puestos en un RPG motivó parte de la investigación de doctorado que los autores del presente artículo están actualmente desarrollando. Sin embargo, el propósito general de esa investigación es analizar las posibles relaciones entre experiencias de aprendizaje mediado, desde la perspectiva de Feuerstein y colaboradores (International Center for the Enhancement of Learning Potential [ICELP], 2003; Feuerstein et al., 2010), y las actividades lúdicas de un RPG matemático implementado en modalidad remota con estudiantes de tres instituciones educativas de Antioquia, Colombia. El presente artículo aborda una de esas relaciones entre juego y aprendizaje, que ha emergido como parte de la producción y análisis de los datos de esa investigación. Por esta razón, se presenta como pregunta orientadora de este artículo la siguiente: ¿cuáles son las posibilidades de articular contenidos matemáticos sin poner en riesgo la libertad y el disfrute de los estudiantes cuando juegan un RPG?

El propósito del artículo es presentar, a manera de estudio de caso, cómo algunos contenidos que hacen parte de los documentos curriculares para instituciones colombianas son integrados a situaciones de ese RPG. También se pretende reflexionar sobre cómo esa articulación puede poner en riesgo la libertad y la voluntad para jugar, la diversión y el disfrute de los jugadores, especialmente cuando no se establece intencionalmente una relación con el contexto narrativo del juego y el planteamiento de desafíos que ellos encuentren retadores y necesarios para el desarrollo de sus personajes.

Referencial Teórico

Como fue mencionado antes, el juego para Huizinga (1980) es una acción u ocupación libre, en cuanto se acepta jugar y se aceptan las reglas libremente, voluntariamente. Se juega no por demandas instintivas ni por la necesidad de desarrollar facultades o habilidades. Se juega porque es divertido jugar, con un claro sentido de la competencia (juego es competición para el autor) y búsqueda de la victoria. El juego, dice el autor, se desarrolla fuera de la vida corriente, fuera de la vida “real”, como parte de un “como si” y como una actividad principalmente irracional. Para él, el juego como actividad no produce nada material o de provecho; en otras palabras, no se juega buscando una ganancia económica, pues su fin está en el juego en sí mismo.

En consonancia con los postulados de Huizinga, Caillois (1997) también alude al juego como una actividad estéril, en el sentido que no produce nada, excepto diversión. Esto, dice el

autor, hace pensar que esa actividad se contrapone a los bienes y las obras que la riqueza produce como resultado del trabajo. Para él lo que produce el juego desaparece al terminarlo y no se capitaliza como, por ejemplo, sí se capitalizan las ciencias, las artes o el trabajo que transforman el mundo. El juego es una actividad voluntaria en la medida que no se está obligado a jugar; para él el juego es sinónimo de libertad y si existe obligación de jugar, ya no se está jugando.

Ahora bien, jugar en el aula de clase sugiere que esa libertad y la posibilidad de participar voluntariamente sin esperar un producto adicional al disfrute entran en contradicción con los objetivos que los currículos y documentos oficiales establecen para el aprendizaje. También jugar, si consideramos esos autores, parece oponerse a la producción de conocimiento académico en el aula de clase o a la evaluación en alguna área del saber escolar.

No obstante, Muniz (2021) propone, como resultado de sus investigaciones en el ámbito de la educación básica primaria, una noción de juego entendida como fuente de situaciones matemáticas problema. Él reconoce el juego como instrumento de la cultura, que recoge conocimientos y formas de representar las matemáticas, además de muchos de los elementos de este conocimiento humano. No es extraño, por ejemplo, encontrar situaciones de juego en diversos RPG en que los jugadores, muchas veces sin conciencia de ello, están utilizando procedimientos de medida, proporcionalidad, aritmética, operaciones matemáticas básicas y complejas, estimaciones de mucha precisión, geometría, etc.; elementos matemáticos que hacen parte de la cotidianidad o, en los términos de Devlin (2011), de las matemáticas del día a día.

De esta manera, el carácter estéril del juego permite alguna discusión, específicamente en los ambientes educativos. Muniz (2021), por ejemplo, reivindica las disposiciones de orden psicológica citadas por Caillois como un componente esencial de la actividad lúdica, debatiendo la noción de juego como elemento improductivo o infértil. En su argumento, Muniz (2021) explica que el juego, si bien no produce algo materialmente concreto, es fructífero en elementos de orden espiritual y psicológico, tales como valores, creencias, conocimientos, pensamientos, etc. Esos productos no materiales e inherentes al juego llevan también a un punto del debate que contrapone libertad, ocio y diversión con seriedad.

Por ejemplo, el análisis realizado por Huizinga (1980) sobre la noción de seriedad en su libro puede presentarse desde dos puntos de vista. Primero, el autor discute la idea que juego se contraponga a seriedad, en el sentido que jugar significa escapar de toda seriedad. Dice que no es posible negar el significativo grado de seriedad con que, por ejemplo, el niño asume el juego

en el que está inmerso y demuestra que esa contraposición no es correcta. Segundo, el juego, que el autor presenta como anterior a la cultura, es gradualmente convertido en actividad secundaria en las sociedades industriales, complejas y cada vez mejor estructuradas sobre técnicas de producción; sociedades que se consideran más serias, sociedades contemporáneas, asignan una posición secundaria al juego.

Desde nuestro punto de vista, algo similar sucede en la escuela, en cuanto es una institución afectada por esa transformación de la sociedad; el juego, visto como lo “no serio”, suele no ser reconocido con su potencial didáctico, como expuesto por Camargo (2014) y Gross (2000). Profesores, acudientes y los mismos estudiantes, tal vez como resultado de la influencia adulta, ven el juego como un obstáculo para alcanzar profundidad en el aprendizaje, lo que fue evidenciado por Deng et al. (2020).

De hecho, se ha llegado a hablar de juegos serios como una alusión a esa contraposición entre el juego, como actividad libre y ociosa, y la seriedad de actividades orientadas al aprendizaje (Marcano, 2008). Por ejemplo, Padilla et al. (2012) clasifican los videojuegos utilizados con una intencionalidad educativa dentro de una categoría general: Aprendizaje Basado en Juegos. Primero, diferencian los comerciales, que son conocidos y vendidos como juegos sin intencionalidad educativa, pero usados por docentes para enseñar habilidades y valores. Están los videojuegos educativos que sí fueron diseñados propiamente para su aplicación en contextos escolares. Finalmente, hablan de los videojuegos serios, creados con una intencionalidad muy clara de concientización, denuncia social, política o entrenamiento de habilidades complejas, sin la intención de crear un mundo fantástico, sino reproducir el real, características también expuestas por Marcano (2008). Bajo una descripción similar, Becker (2021) dice que la categoría “serios” puede abarcar aquellos juegos para el aprendizaje o los educativos, pero explica que es la intención de su diseño lo que permite su clasificación como serios: cuando se diseñan con un propósito que va más allá del mero entretenimiento.

Esta clasificación nos llevó a sugerir en este artículo un contraste entre el juego como actividad libre, descrito por las características esenciales en términos de Caillois y Huizinga, y el juego serio, para el caso de actividades lúdicas que tienen un propósito diferente al mero ocio o la diversión, como aprender matemáticas o desarrollar habilidades de pensamiento. Dicho contraste es considerado con el interés de discutir que, si el juego es voluntario y libre, entonces

los estudiantes en el aula de clase no podrían estar “obligados” a jugar un juego educativo, que podría entrar en la categoría de serio en tanto pretende su aprendizaje y no sólo su diversión.

Una posible articulación entre lo serio y lo libre en juegos pensados como actividad matemática es la búsqueda de patrones y el hecho de alcanzar maestría en habilidades. Para Koster (2014) ambas cosas componen la esencia de lo divertido en el juego. En consonancia con ese supuesto, Muniz (2021) afirma que aprendizaje y juego se confunden debido al placer producido en el jugador llegando a cualificar ese aprendizaje; el estudiante se compromete con el juego, centra su atención, crea hipótesis, conjetura, argumenta y socializa, procesos todos esos que también hacen parte del aprendizaje de las matemáticas.

Este autor también critica el hecho que, bajo la noción de juego como situación didáctica que fortalece la motivación de los estudiantes, se presenta en el aula una actividad lúdica para generar aprendizajes poco significativos. Se sacrifica el carácter espontáneo e improductivo del juego estudiando matemáticas, lo que no lleva al estudiante a apreciar el placer en las actividades matemáticas en sí mismas, en los objetos de conocimiento matemático en sí mismos. En pocas palabras, Muniz (2021) dice que los juegos no están llevando a reconocer las matemáticas como un juego y, aún peor, sirven para colocar un velo sobre los problemas de la enseñanza y aprendizaje, sin encontrar soluciones reales. Él sugiere que, en su estructura física o en su sistema de reglas, el juego permita a los jugadores-aprendices realizar actividades matemáticas desafiantes, haciendo que sus conocimientos espontáneos se enlacen intensamente con los conocimientos matemáticos.

Una situación en la que hay una articulación poco significativa con las matemáticas la presenta Devlin (2011) cuando habla de lo poco probable que es “encontrarse cara a cara con una persona o un monstruo que tiene un problema matemático escrito en su pecho, o una situación en la que una fórmula matemática aparece repentinamente ante tus ojos, flotando en el aire” (6). Parte de una escena en el RPG propuesto por Morales y Villa (2019) presenta monstruos como estos. Situaciones similares fueron encontradas en otras experiencias que también buscaron articular RPG y matemáticas.

Zapata y Cano (2010), por ejemplo, proponen una narrativa en que los estudiantes encuentran un computador dejado por un personaje del juego y en que deben abrir GeoGebra (un programa dinámico de geometría) para resolver sistemas de ecuaciones y descifrar un mensaje intercambiando los valores por letras enumeradas. Zuchi (2000), Carvalho (2011) y

Gutiérrez y Torres (2021) hacen que personajes del juego pidan a los jugadores resolver problemas matemáticos tradicionales, por ejemplo, resolución de ecuaciones, probabilidad o potenciación, para poder avanzar o recibir piezas que usarán posteriormente en la aventura. Esas situaciones matemáticas serán en adelante denominadas como no naturales o forzadas.

En contraste, situaciones matemáticas naturales hacen que los jugadores encuentren problemas matemáticos que están integrados de manera contextualizada al juego. Esas situaciones muestran una relación “natural” con la narrativa del RPG, como explicado por Marins (2020) y ampliamente abordado por Devlin (2011). Santos (2011), por ejemplo, propone a los jugadores analizar las características de los dados que tienen las formas de los sólidos de plátón; con esos dados los estudiantes realizan sus jugadas y toman decisiones. Bressan (2014) y Sobral (2018) proponen una serie de acertijos y problemas aritméticos para avanzar en el juego y envolviendo operaciones básicas, algoritmos y habilidades matemáticas en su mayoría integradas con necesidades de la narrativa. Primero, los jugadores deben definir el alcance de una bola de fuego si este depende de los gestos que hace el mago para lanzarla. Segundo, ellos deben definir la cantidad de comida que requerirán para emprender la aventura. Rosa (2004) y Rosa y Maltempi (2006) muestran ejemplos, cuando los estudiantes diseñan sus propios RPGs, de cómo las medidas de la temperatura llevan a analizar las propiedades de los números enteros o deudas a personas muertas llevan a entender la multiplicación por números negativos.

Ese contraste entre situaciones forzadas y situaciones naturales permitirá orientar el análisis de los datos producidos en el juego implementado aquí, porque los problemas propuestos podrían presentar características de ambos tipos. Ese contraste también permite reflexionar sobre otras posibilidades para la articulación entre RPG, narración y aprendizaje de las matemáticas. En palabras de Muniz (2021), al hacer uso del juego en el aula de matemáticas se presenta como un importante desafío la conexión significativa entre conocimiento matemático y los conocimientos espontáneos del juego.

Metodología

La fase de producción de datos de la investigación fue realizada con la participación de estudiantes del grado noveno (entre 14 y 16 años) de dos instituciones educativas públicas y una privada de tres ciudades de Antioquia (Medellín, La Estrella y Envigado), Colombia. La investigación se ubica en una perspectiva cualitativa. La consideramos cualitativa porque son

importantes las interacciones, las subjetividades y los significados que los participantes asignan a sus experiencias, además la interpretación está por encima de la explicación de los fenómenos estudiados (Goldenberg, 2018).

Atendiendo a esa perspectiva, se asumió el estudio de caso múltiple como estrategia metodológica debido a la particularidad con que el juego fue desarrollado. Ese carácter particular y que no hay una intención de generalización, definen características esenciales del estudio de caso (Yin, 2018). Esa particularidad se explica porque, en primer lugar, el juego se realizó en contra jornada, en encuentros semanales de una hora y media, entre abril y septiembre de 2022. Fueron formados tres grupos, uno de cada institución educativa participante, de donde fueron convocados en promedio nueve estudiantes (entre hombres y mujeres) pero de los cuales terminaron el juego un promedio de cinco jugadores (también de los dos géneros) en cada grupo. Esos estudiantes participaron de manera voluntaria y se conectaron a internet desde sus respectivas casas. Para el diseño del RPG implementado se atendieron algunos de los lineamientos propuestos en documentos oficiales sobre las matemáticas del grado 9.

Por tratarse de una experiencia caracterizada por esas particularidades, no es de esperarse que ésta sea implementada en condiciones similares con el objetivo de falsear o confirmar los resultados que se presentan en este trabajo. Por esta razón, establecer generalizaciones que se consideren siempre validas no es tan relevante como el hecho que el propio lector generalice los hallazgos de la investigación en relación con sus propios contextos (Stake, 1999).

Se escogieron las experiencias de dos estudiantes como caso, Mek y Jhon Constantine (en adelante JC)¹, debido a que JC participó activamente de todos los encuentros y durante el total de cada sesión de trabajo con su grupo (en adelante horda). Mek, por su parte, asistió a la mitad de los encuentros programados con su horda y su participación fue poco constante durante los encuentros y no siempre estuvo el total de cada sesión. Contrastar las dos miradas de estos dos estudiantes, dada las características de su participación, se consideró un criterio para validar y enriquecer los resultados y consideraciones presentadas en este artículo.

El Libro de Morfeo y la Guerra de Hipnos fue un RPG diseñado por los autores. En su estructura y mecánicas se parece mucho más a los RPG de mesa o TRPG como descritos por Zagal y Deterding (2018), y se apoyó en una página web donde se subió gran parte de la

¹ Se utilizan aquí los nombres que los dos estudiantes (hombres) propusieron para sus personajes, con el interés de conservar su anonimato.

narración desarrollada². La historia del juego cuenta que los jugadores entran en una dimensión fantástica sólo cuando caen dormidos; entran en la Dimensión de Hipnos, que en el juego se describe como el mundo de los sueños. Allí toman posesión de los personajes creados por ellos, que tienen la capacidad de controlar los sueños, cada vez más efectivamente y según desarrollen sus habilidades y poderes.

En ese universo imaginario los personajes son conocidos como oniros y oniras, por esa cualidad de controlar esa dimensión onírica. La situación es que en el mundo “real” (que es el mundo de los estudiantes), los seres humanos están cayendo dormidos en un estado de coma y sólo algunos (humanos que tienen la cualidad de ser oniros) están despertando. El objetivo de los personajes es vencer seres que son originalmente nacidos en Hipnos, llamados érebos, y que están dejando a los humanos en ese estado de coma a través de los sueños. Esos enemigos son mucho más numerosos y poderosos, pero tienen una desventaja sobre los oniros y oniras: no pueden despertar para luego volver a Hipnos, con el objetivo de recuperar las habilidades consumidas, por ejemplo, al combatir.

Hipnos también cuenta con un libro llamado *Libro de Morfeo*, que fue escrito en esa dimensión con la intención de describir sus leyes, conocimiento, fuentes de energía y gobierno. Pero era mucho poder para quedar contenido en un solo lugar, así que fue codificado y fragmentado en lo que en el juego se conoce como los pergaminos: fuentes de poder, conjuros, mapas, habilidades, etc. Aunque accesibles a los érebos, se requiere habilidad para activar los pergaminos y esos enemigos no siempre cuentan con el potencial para hacerlo. De los nueve pergaminos que los personajes encontraron, tomaremos dos como caso, por el carácter abstracto y simbólico de las matemáticas que contienen y por el impacto que tuvieron sobre Mek y JC durante su activación.

Estos dos estudiantes fueron entrevistados usando la misma guía de entrevista semiestructurada. Se recopilaron los diarios de campo de los encuentros en que esos pergaminos fueron estudiados. Se analizaron también los videos de los encuentros correspondientes a esos momentos del juego. Luego se realizó un proceso de categorización de los datos denominado aproximaciones sucesivas por Coller (2005). Dicho proceso consistió en definir algunas categorías base partiendo de la teoría, que fueron ampliadas y luego redefinidas analizando sólo una pequeña muestra de los datos producidos. Con esa última lista se creó una nueva partiendo

² <https://librodemorfeo.wixsite.com/website/>

del análisis de otro bloque de datos, redefiniendo y organizando las categorías una vez más. De esa manera, se produjo una lista más o menos definitiva para analizar todo el cuerpo de datos relacionado con los casos.

Esa categorización se realizó utilizando el Atlas.ti®³, que facilitó identificar relaciones complejas entre categorías y recurrencias en la búsqueda de sentido, procurando temas relacionados con la pregunta presentada en este artículo. Dichos temas se expondrán en la siguiente sesión a manera de informe de caso.

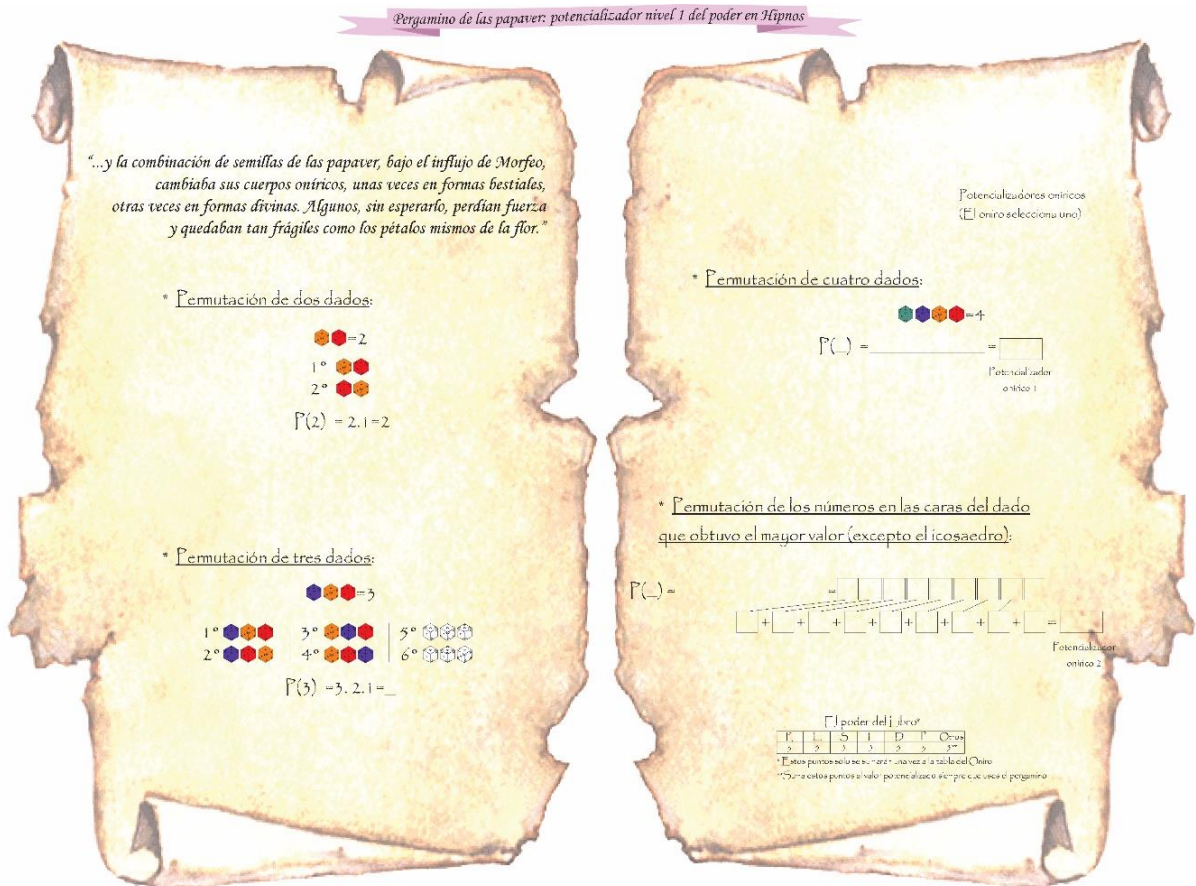
El caso de los pergaminos del *Libro de Morfeo*: Análisis y resultados

Sabiendo que las matemáticas simbólicas o más avanzadas no son enteramente compatibles con los juegos, a diferencia de las más concretas que se usan día a día en la calle (Devlin, 2011), no parecería sensato esperar que su articulación en el *Libro de Morfeo* fuera perfectamente posible, como pensamos al momento de crear el RPG. Teníamos confianza en los pergaminos; una confianza en cierto grado ingenua por la forma en que estos se integrarían al desarrollo de la narración, los personajes y sus aventuras. Devlin (2011) advierte que en juegos educativos se tendría que evitar parar “para hacer las matemáticas” (p. 47), lo que se traduce en una ruptura con la idea de “estar jugando”, para pasar a “estar estudiando matemáticas”.

Veremos como ejemplo el primer pergamino que encontraron los jugadores. Se llamó *Pergamino de las Papaver: potencializador nivel 1 del poder en Hipnos* (ver Figura 1), nombre explicado en un epígrafe que traía y que hablaba de estas flores, las papaver, como la fuente del control de los sueños y el aumento del poder de los personajes. En los primeros días de juego, este pergamino les ayudó a comprender las permutaciones, para que logran al final permutar los números en las caras del dado que mostró el mayor valor, entre los cinco que habían arrojado o que arrojarían en algún momento. Los jugadores obtenían así un resultado diferente para cada caso, pues dependía de sus lanzamientos. De ese resultado se sacaban nueve cifras que se debían sumar entre sí para obtener la cantidad de puntos que aumentarían un lanzamiento inicial y que quisieran potencializar. Generalmente obtenían muchos puntos adicionales para sus personajes siguiendo este procedimiento.

³ Versión 9, licencia de estudiante bajo el código L-5B1-360

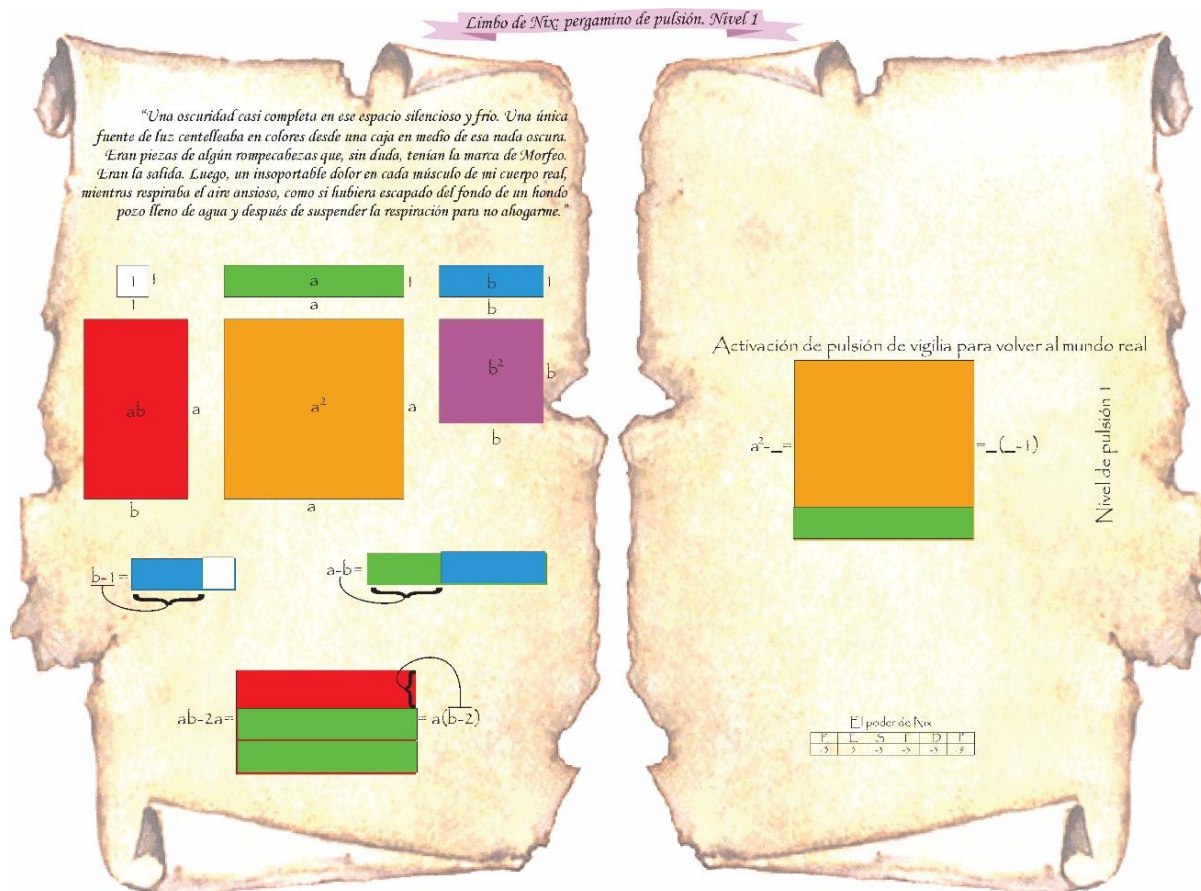
Figura 1 – Ejemplo de pergamino: Pergamino de las Papaver



Fuente: Elaborado por los autores.

También veremos como ejemplo un pergamino llamado *Limbo de Nix: pergamino de pulsión. Nivel 1* (ver Figura 2). Este sólo fue encontrado y resuelto por Mek: el único personaje que murió en su horda. El hecho de morir le llevó al *Limbo de Nix*, que era un estado de inconsciencia o estado de coma y que haría perder mucho poder a su personaje, excepto si resolvía el pergamino de pulsión. Este estaba sobre una mesa al lado de algunas figuras coloridas que irradiaban luz propia e iluminaban un espacio completamente vacío en algún lugar de Hipnos. También contenía un epígrafe que explicaba que esas figuras crearían la pulsión para salir de ese estado de coma, gracias a un impulso físico que se activaba en el jugador. Esas figuras ejemplificaban geoméricamente casos de factorización. Mek aprendió a combinar y representar algebraicamente esas figuras para resolver un caso de factorización final que activaría la pulsión. Por último, todos los pergaminos del juego contenían una tabla de poder, que explicaba qué bonificaciones recibían para las habilidades y poderes de los personajes.

Figura 2 – Ejemplo de pergamino: Limbo de Nix: pergamino de pulsión. Nivel 1



Fuente: Elaborado por los autores.

Después de diseñados y en el momento de utilizar estos pergaminos en el juego, fueron evidentes algunas inconsistencias que nos hicieron percibir que las matemáticas que contenían estaban articuladas de manera forzada en varios sentidos. A simple vista podrían incluso parecer ejercicios de matemáticas, como los que traen algunos libros de texto, que los jugadores tenían que resolver sólo para escapar o ganar recompensas. ¿Qué relación había entre los dados representados en el pergamino y el poder otorgado por los lanzamientos de los jugadores o entre las incógnitas de una ecuación y aquella pulsión? En palabras de Mek, había incoherencias como esas en los pergaminos: “(...) luego sería ilógico que nos tardamos tres horas para hacer el pergamino, [mientras] en el juego en verdad hace rato está cayendo un meteorito, sí tiene una incoherencia, pero creo que no arruina tanto el juego (...)” (entrevista individual).

Que el juego se percibiera lento en su desarrollo también se asoció con los pergaminos y lo forzado de las matemáticas en ellos, según mostraron los diarios. Con eso no queremos

desconocer la existencia de otras causas de ese desarrollo lento del juego. Por ejemplo, la fluctuación de la asistencia a los encuentros o la impuntualidad por parte de algunos jugadores llevaba a tener que retomar explicaciones, resumir lo ya conversado o apoyar la creación rezagada de sus propios personajes. Los problemas técnicos y las limitaciones de la virtualidad también influían en el aumento del tiempo. Posiblemente también influyó la importancia otorgada a la interacción entre jugadores para resolver los pergaminos. De cualquier manera, los jugadores concuerdan en sus entrevistas con que los pergaminos ralentizaron el juego.

Para Devlin (2011), que los jugadores estén “luchando” con las matemáticas por largos periodos de tiempo es algo que debe evitarse, en tanto se corre el riesgo de que el jugador, que decidió voluntariamente entrar en el juego, se sienta de repente en una clase de matemáticas. En el caso del *Pergamino de las Papaver*, en la horda de JC, fue necesario invertir tres encuentros para resolverlo. Será necesario indicar que algunos estudiantes entraron tarde algunas veces, tomamos gran parte de esas sesiones para resolver problemas técnicos como la edición online del pergamino en formato pdf y su posterior impresión para que los estudiantes pudieran tenerlo en físico. Pero como resultado, emergió sensación de cansancio, distracción o desmotivación debido a la extensión de esas situaciones del juego.

En contraste, durante las entrevistas, Mek y JC coincidieron en que los pergaminos no presentaban una matemática forzada que les hiciera “salir del juego”:

(...) yo siento que no. Yo siento que sí estuvo bien plasmado eso. Y no estuvo tan forzado ni nada, entonces la verdad sí estuvo bien plasmado. Entonces no pensé como ‘ah, estaba jugando y ahora estoy haciendo la tarea’, no sé, no. (Entrevista individual con Mek).

También JC:

(...) la idea del juego es hacerlo un juego pero que contenga matemática para ayudarle a los alumnos a entender mejor matemáticas, ¿no? Entonces no me parece muy sacado de la realidad hacer este tipo de mecánicas, porque ya aparte de eso la hace más divertida [la matemática], porque no es lo mismo escribir, ‘bueno, resuelvan $2x-5y=24$ en un papel’ y escribir y hacer fórmula y fórmula y ganar una nota (...)” (Entrevista con JC).

Si como diseñadores del juego pensamos que había esa articulación forzada, ¿por qué los estudiantes no lo percibieron así? Analizando los datos, emergieron las siguientes explicaciones:

1. La posibilidad de desarrollar los personajes y conseguir recompensas para hacerlos más fuertes ganó mucha relevancia para los jugadores y eso los llevaba a abrir los pergaminos y sentirlos parte del juego. Mek dice en la entrevista que lo que más le gustó fue el rol, saber que se es un personaje con ciertas habilidades “y también la mecánica curiosa justamente de la matemática en el sentido de que te recompensa (...) hacer ejercicios (...) con los pergaminos..., te recompensa [más] hacer esos ejercicios a que sólo tires los dados”. Para él, la idea central del juego, por ser matemático, eran esas recompensas por resolver los problemas que se presentaban. Incluso, preferían los pergaminos al azar, como dice JC, quien también resalta los beneficios que estos traían. Las recompensas mantenían también la motivación para jugar, además del interés por los pergaminos.

2. Los pergaminos mantenían alguna articulación con la historia narrada, lo que conservaba la idea de juego narrativo en el momento de desarrollarlos. Aunque las intervenciones narrativas por parte del profesor o los jugadores no aparecieron de manera constante en la resolución del *Pergamino de las Papaver*, cuando los estudiantes pedían respuestas concretas, el profesor decía que ellos las tenían que encontrar para poder activar estados de conciencia que permitieran subir el poder de sus oniros. Se dijo eso, en lugar de decir, por ejemplo, que tenían que resolver el ejercicio matemático para pasar a la siguiente escena. La narración fue mucho más recurrente resolviendo el pergamino del *Limbo de Nix* con Mek. Por ejemplo, se hablaba de “activar la pulsión de salida”, en lugar de resolver el caso de factorización, lo que significaba “despertar en el mundo real con un sobresalto”, en lugar de la respuesta es correcta. Además, los pergaminos contenían situaciones narrativas en los epígrafes: el del *Limbo de Nix*, por ejemplo, hablaba de “Nivel de pulsión” y el de las *Papaver*, hablaba de “potencializadores oníricos” y de que “el oniro selecciona uno”.

3. Los pergaminos fueron entendidos por los jugadores como puzzles del juego, desafíos que era necesario resolver en interacción con el resto de la horda. De hecho, como el RPG fue diseñado con el propósito de generar experiencias de aprendizaje que permitieran interacciones de mediación, esas interacciones fueron más relevantes que enseñar matemáticas. Se pedía a los estudiantes observar, decodificar, codificar, inferir, buscar patrones, comprender lo que el pergamino traía y utilizar lo aprendido en el contexto de la narración del RPG. De acuerdo con la relación que Koster (2014) establece entre diversión y ganar maestría en el desarrollo de

habilidades a la par que buscar patrones, los estudiantes entendían los pergaminos como desafíos en el contexto narrativo del RPG.

Entrevistando a Mek, cuando se le preguntó si los pergaminos representaban una ruptura con el juego o dejaban la sensación de “pasar a hacer las matemáticas”, él respondió “no, creería que sería como un puzle. (...) Por ejemplo, los juegos convencionales te van a poner a hacer puzles que serían más que sólo acertijos, también necesitarías algo de matemáticas y necesitan lógica”. En lo que coincidió JC cuando en la entrevista se le pidió que describiera las matemáticas en el juego: “lo describiría como un tipo puzle. (...) En los pergaminos (...) yo primero vería símbolos raros y pues números al azar y no entendería nada. (...) Ahí es donde va lo matemático porque a uno lo pone a pensar”. Para Mek los pergaminos eran “el camino difícil”, daban emoción al juego, más que lanzar los dados.

El hecho de entender que los pergaminos podían romper la idea de “estar jugando”, se convirtió en un desafío para nosotros como docentes durante el juego. Esa situación nos hizo pensar en los límites tenues entre juego como actividad libre y juego serio. Los estudiantes siempre pudieron escoger entre lanzar los dados o abrir los pergaminos, pero estos últimos sin duda eran mucho más tentadores por sus recompensas y el poder que otorgaban o, en términos de Mek, “iban a la segura”, es decir, aunque siendo el camino difícil, también eran el camino seguro que evitaba los inconvenientes del azar.

Conclusiones

Hemos mostrado que la articulación de contenidos curriculares de las matemáticas en los RPGs presenta desafíos cuando se quiere conservar su cualidad de juego, es decir, una actividad en su esencia libre, ociosa y divertida. Esto se evidencia de manera especial cuando se trata de las matemáticas abstractas o simbólicas. En efecto, se puede poner en riesgo la libertad, la diversión, la espontaneidad y las interacciones significativas con esa área, bajo la pretensión de conseguir motivación para el aprendizaje.

Por ejemplo, en el caso de las permutaciones y los casos de factorización articulados al RPG presentado en este artículo, el ritmo del juego y la coherencia con la narrativa resultaron afectados. Sin embargo, las dos experiencias de los dos estudiantes jugadores traídas como casos mostraron tres elementos que les facilitó percibir las matemáticas como articuladas de manera natural. Esos tres elementos nos dan indicios para afirmar que la articulación realizada entre

contenidos matemáticos y el RPG no afectó la libertad y el placer de los jugadores al punto de crear un conflicto que comprometiera la actividad, por el contrario, fue vivida por los jugadores de manera natural.

El primer elemento es que el desarrollo de los personajes y las recompensas obtenidas para mejorarlos involucraron a los estudiantes con la mecánica que hacía de la matemática la principal fuente de poder en el juego. El azar, que cumplió en algunos momentos del juego un papel similar al que cumple en otros RPGs, generalmente constituyó un elemento contrapuesto a los resultados de pensar las matemáticas, que siempre ofrecía mejores opciones para los jugadores. Resaltamos que la posibilidad que los jugadores tenían de siempre escoger entre lanzar los dados o utilizar las matemáticas respetaba la voluntad y la libertad para jugar.

El segundo elemento es que resultó de mucho valor en el juego la necesidad de mantener la relación, intencionada por el profesor, entre las situaciones matemáticas y la narración. Desde nuestra perspectiva, el contexto se sobreponía a la tarea parcial que necesitaba ser resuelta para conseguir un objetivo más general; eso no significa que la tarea era realizada de forma mecánica y sin significado, debido a la relevancia que se le dio a la interacción entre estudiantes para encontrar respuestas de manera conjunta.

Por último, las matemáticas fueron percibidas como rompecabezas, lo que llevó a los estudiantes a preferir estas a simplemente lanzar los dados, es decir, a confiar en su propio potencial para solucionar problemas matemáticos más que apostar a los dados. Consideramos que el hecho de tener éxito en la solución de un problema generó un “empoderamiento”, y aumentó la autoconfianza y la autoestima; mientras el azar podía presentar frustración.

El estudio de caso presentado deja aún algunas discusiones para considerar en futuras investigaciones. Por ejemplo, es necesario aún ahondar en cómo la velocidad en que se desarrolla un RPG, es decir el ritmo de la narración recreada por los jugadores, se relaciona con lo forzada que se logre hacer la articulación de las matemáticas en el juego. También las interacciones entre los jugadores a las que llevan estas situaciones matemáticas no fueron aquí profundizadas y es objeto central de la investigación de doctorado de la que se deriva este artículo. Por último, ¿cómo los elementos presentados en este artículo pueden apoyar la aplicación de RPGs en las condiciones específicas del contexto de aula de matemáticas como número de estudiantes, requerimientos administrativos, tiempos y demás demandas educativas?

Esto remite a la exploración de diversas modalidades y mecánicas de juego en contextos educativos.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES, Brasil, que financió el desarrollo de esta investigación. O segundo autor é apoiado pelo CNPq (Processo 305264/2022-2).

Referencias

- Becker, K. (2021). What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters*, (209), 1-4. <https://doi.org/10.20935/AL209>
- Boaler, J. (2018). **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Porto Alegre: Penso Editora.
- Bressan, R. (2014). **RPG como estratégia no ensino das operações elementares em matemática**. [Tesis de maestría, Universidade Cruzeiro do Sul] PtDocs. <https://ptdocz.com/doc/1339335/artigo-completo---universidade-cruzeiro-do-sul>
- Caillois, R. (1997). **Los juegos y los hombres: la máscara y el espíritu**. México: Fondo de Cultura Económica S.A.
- Camargo, D. (2014). Juego de rol y la actividad matemática. *Infancias Imágenes*. 13(2), 138-146.
- Carvalho, W. (2011). **Uso de uma aventura-solo como ferramenta didática para o ensino de análise combinatória**. [Tesis de maestría, CEFET] DocPlayer. <https://docplayer.com.br/70438342-Uso-de-uma-aventura-solo-como-ferramenta-didatica-para-o-ensino-de-analise-combinatoria-wellington-tatagiba-de-carvalho.html>
- Coller, X. (2005). **Cuadernos Metodológicos 30: Estudio de casos**. Madrid: Centro de investigaciones sociales.
- Deng, L., Wu, S., Chen, Y & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, (36), 709–717. <https://doi.org/10.1111/jcal.12438>
- Devlin, K. (2011). **Mathematics Education for a New Era: Video Games as a Medium for Learning**. Natick: A. K. Paters, Ltd.
- Feuerstein, R.; Feuerstein, R. & Falik, L. (2010). **Beyond Smarter: Mediated Learning and the Brain's Capacity for Change**. Jerusalem: Teachers College Press.
- Goldenberg, M. (2018). **A Arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record.

- Gros, B. (2000). La dimensión socioeducativa de los videojuegos. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 12, 11.
<http://www.santillanaplus.com.co/pdf/gros.pdf>
- Gutierrez, A. & Torres, T. (2021). **Juego de rol como estrategia de aprendizaje de la estadística y la probabilidad**. [Informe de pasantía de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas] Repositorio Institucional Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26664?show=full>
- Huizinga, J. (1971). **Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture**. Boston: Beacon Press.
- International Center for the Enhancement of Learning Potential. (2003). **Feuerstein's Theory and Applied Systems: A reader**. Jerusalem: International Center for the Enhancement of Learning Potential.
- Koster, R. (2014). **A theory of fun for game design**. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Marcano, B. (2008). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9, (3), 93-107.
http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_09_03/n9_03_marcano.pdf
- Marins, P. (2020). O RPG de mesa como estratégia para o ensino de matemática: Alguns exemplos de uso. *Revista Mais Dados*, 1, (6), 18-30.
- Morales, R. & Villa, C. (2019). Juegos de rol para la enseñanza de las matemáticas. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1-7.
<https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20192007>
- Muniz, C. (2021). **Aprendizagem matemática em jogo**. Contagem: Rede pedagógica.
- Padilla, N., Collazos, C., Gutiérrez, F. & Medina, N. (2012). Videojuegos educativos: teorías y propuestas para el aprendizaje en grupo. *Ciencia e ingeniería neogranadina*. 22, (1), 139-150.
- Rolkouski, E & Vianna, C. (2015). Maldades na prática com a matemática escolar. En Kalinke, M. & Mocrosky, L. **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades** (pp. 15-28). Curitiba: Editora UFPR.
- Rosa, M. & Maltempi, M. (2006). Criando Representações para a Multiplicação de Números Inteiros Negativos: construindo jogos eletrônicos. En **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática** [Simposio], Águas de Lindóia, Brasil. [Memorias en CD].
- Rosa, M. (2004). **Role playing game eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar matemática**. [Tesis de. Maestría, UNESP] Repositorio institucional UNESP. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91089>
- Santos, C. (2011). **RPG geo moodle: Modelagem dos dados de múltiplas faces**. [Tesis de Maestría SENAI/CIMATEC] Repositório da produção científica e intelectual do SENAI CIMATEC. <http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/handle/fieb/725>
- Santos, P. (1997). ¿Por qué la matemática es un “dolor de cabeza”? Reflexiones. *Revista de la Facultad de Educación Universidad Autónoma de Bucaramanga*, 6(7), 49-54.

- Sobral, P. (2018). **Role playing game (rpg) como método avaliativo no processo de ensino e aprendizagem de saberes matemáticos de forma lúdica**. [Tesis de maestría, Universidade Federal de Pernambuco]. Attena Repositório digital da UFPE. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38893>
- Stake, R. (1999). **Investigación con estudio de casos**. Madrid: Morata.
- Yin, R. (2018). **Case study research and applications: design and methods**. Los Angeles: SAGE publications.
- Zagal, J. & Deterding, S. (2018). Definitions of “Role-Playing Games”. En ZAGAL, J. & DETERDING, S (Eds), **Role-Playing Game studies: transmedia foundations**. (pp. 19-52). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Zapata, F. & Cano, N. (2010). La enseñanza de las matemáticas a través de la implementación del juego del rol y de aventura. **Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, (23), 211-222.
- Zuchi, I. (2000). **O Desenvolvimento de um Protótipo de Sistema Especialista Baseado em Técnicas de RPG para o Ensino de Matemática**. [Tesis de maestría, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório institucional UFSC. <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78717>

Datos de los autores

Autores

Edwin David Tamayo Martínez

Licenciado en matemáticas y física, Universidad de Antioquia

Master en Educación, ITESM

Estudiante de Doctorado en Educación Matemática, Unesp

Unesp - Universidade Estadual Paulista

Grupo de Pesquisa Diálogos e Indagações sobre Escolas e Educação Matemática (DIEEM)

edwin.tamayo@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0002-1109-049X>

Marcus Vinicius Maltempi

Bacharelado em Ciências da Computação, Unesp

Mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional, USP

Doutorado em Engenharia Elétrica e da Computação, Unicamp

Unesp - Universidade Estadual Paulista

Grupo de Pesquisa Diálogos e Indagações sobre Escolas e Educação Matemática (DIEEM)

marcus.maltempi@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0001-5201-0348>

Como citar o artigo:

TAMAYO, E. D.; MALTEMPI, M. V. Entre juego como actividad libre y juego serio: articulación de contenidos matemáticos a un juego de rol. **Revista Paradigma**, Vol. XLIV, Nro. 2, julio de 2023 / 334 - 353. DOI 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p334-353.id1454