

Diagnóstico académico en el colectivo de profesores universitario con Inteligencia Artificial

Yumilka Bárbara Fernández Hernández

yumilka.fernandez@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-9569-5348>

Universidad de Camagüey (UC)

Camagüey, Cuba.

Olga Lidia Pérez González

olga.perez@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0003-4475-814X>

Universidad de Camagüey (UC)

Camagüey, Cuba.

Yailé Caballero Mota

yaile.caballero@reduc.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-6725-5812>

Universidad de Camagüey (UC)

Camagüey, Cuba.

Recibido: 01/02/2023 **Aceptado:** 25/05/2023

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo proporcionar una síntesis del estado del conocimiento sobre el diagnóstico académico en la gestión del Colectivo de profesores universitario con el uso de la Inteligencia Artificial, al cual denominaremos Diagnóstico Inteligente, para proponer los procesos que lo deben caracterizar de modo que favorezca la atención personalizada del estudiante en el proceso docente-educativo. El método utilizado fue la revisión sistemática a través del protocolo PRISMA. Como resultado se concluyó que los procesos que intervienen en este tipo de diagnóstico son: a) Representación del conocimiento sobre el estudiante, b) Predicción académica-inteligente y c) Valoración sobre toma de decisiones colegiadas para su atención personalizada en el proceso docente-educativo, en un contexto histórico cultural determinado. Se precisó, además, que su implementación debe contribuir a la sostenibilidad formativa del Colectivo de profesores universitario.

Palabras clave: Diagnóstico. Educación. Gestión académica. Inteligencia artificial.

Intelligent academic diagnosis in the group of university professors

Abstract

The objective of this work is to provide a synthesis of the state of knowledge on the intelligent academic diagnosis in the management of the university teachers' collective, in order to propose the processes that should characterize it so as to favor the personalized attention of the student in the teaching-educational process. The method used was the systematic review through the PRISMA protocol. As a result, it was concluded that the processes involved in this type of

diagnosis are: a) representation of knowledge about the student, b) academic-intelligent prediction and c) assessment of collegial decision-making for personalised attention in the teaching-educational process, in a given historical-cultural context. It was also specified that its implementation should contribute to the formative sustainability of the university teachers' collective.

Keywords: Diagnosis. Education. Academic management. Artificial intelligence.

Introducción

El siglo XXI plantea nuevas exigencias a la Educación Superior para dar respuesta a los objetivos y metas de la Agenda 2030 de la UNESCO, en especial al objetivo número 4 para el desarrollo sostenible de la sociedad; la calidad de la educación, las vías y métodos para garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y para promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos (Grau, 2022).

Algunas de esas exigencias se evidencian en el Informe Horizon 2021, el cual describe las tendencias más relevantes que caracterizan el contexto de la Educación Superior; así como las tecnologías y prácticas claves que tendrán un impacto significativo en el futuro de la enseñanza y el aprendizaje. Dicho informe precisa que, la Inteligencia Artificial (IA) es la tecnología que ocupa el primer lugar con énfasis en la personalización de la experiencia educativa (Insights, 2021; Luckin, Holmes, Griffiths y Forcier, 2016; Dorca, 2015).

A propósito, en la conferencia internacional sobre IA realizada en Beijing (China) en 2019, se debatieron las orientaciones y recomendaciones sobre la mejor manera de responder a las oportunidades y desafíos respecto a dicha tecnología y se precisó el llamado Consenso de Beijing, para crear una visión común de su uso en la educación, con énfasis en la gestión y la implementación del proceso docente-educativo (UNESCO, 2019; 2020).

Lo anterior está dado por la importancia que tiene la IA, pues con ella se desarrollan algoritmos y métodos que permiten a un sistema informático resolver problemas de forma inteligente, teniendo en cuenta el contexto y la información disponible para alcanzar el objetivo deseado; además tiene la capacidad de aprender, de razonar, de planificar y diagnosticar (Pulido-Jiménez, 2022).

En ese contexto, se hace un llamado a trabajar más rápido en la introducción de los resultados científicos e investigativos relacionados con la educación (Silva, 2019; Medeiros, Bandeira, Dos Santos y Campos Lopes, 2019) y se exige a las universidades la responsabilidad de “proyectar, con visión de futuro la formación del profesional universitario desde la gestión

pertinente, con calidad, eficiencia y eficacia, sustentado en el uso de las tecnologías de avanzadas para mejorar sus procesos sustantivos, lograr su pertinencia y sostenibilidad” (Triana, García, Alarcón y Gibert, 2021, p. 2).

Al respecto, Triana, García y Alarcón (2022) plantearon que un reto actual en las universidades es lograr transformar dos aspectos esenciales; el primero, referido a su gestión para la atención personalizada del estudiante desde diferentes aristas, entre las que se destacan los resultados académicos y las trayectorias educativas acorde a sus características y comportamientos individuales para su formación integral.

El segundo, referido a las funciones de la gestión del colectivo de profesores universitarios en base al análisis inteligente de grandes volúmenes de información; aunque, lamentablemente, aún existen dificultades y resistencia a la transformación digital en dicha gestión.

No obstante, se reconoce que la atención personalizada del estudiante, desde la arista de los resultados académicos y su diagnóstico que con ese fin debe realizar el colectivo de profesores universitarios, es uno de los problemas más complejos que enfrenta su gestión académica, con repercusión en el abandono escolar de forma permanente o temporal y con impactos negativos en la sostenibilidad formativa de dicha gestión (Ramentol, Madera y Rodríguez, 2019; Triana, García, Alarcón y Gibert, 2021).

En ese sentido Russo (2019) precisó que las deficiencias en el diagnóstico académico para predecir los resultados del estudiante y sus efectos en el abandono escolar ha sido objeto de estudio por varios investigadores que manifiestan la preocupación de sus secuelas en la formación integral del mismo.

De ahí la necesidad de lograr compromiso compartido y contextualizado para que se realice con la rigurosidad y versatilidad necesaria en el proceso de clasificación-predicción de los resultados académicos del estudiante a través del análisis inteligente de la información disponible, para la adecuada toma de decisiones colegiadas en función de la atención personalizada del estudiante desde la gestión académica del Colectivo de profesores universitario.

Lo anterior es posible porque la gestión académica del colectivo de profesores universitario es un proceso que “dinamiza la relación entre los procesos académicos,

organizacionales y de control” (Triana, 2021, p. 2), para la atención personalizada del estudiante y los niveles de ayudas que se requieran en el logro de los objetivos del año académico.

Precisamente una de las funciones de la gestión académica del colectivo de profesores universitario es la del diagnóstico, entre otros aspectos, para predecir los posibles resultados académicos del estudiante, aunque aún resulta deficiente su concepción tecnológica, su rigurosidad y versatilidad para lograr la adecuada eficiencia, eficacia, funcionalidad e impacto en la formación integral del mismo.

La gestión académica del colectivo de profesores universitario es estudiada fundamentalmente desde su perspectiva metodológica, pedagógica y organizacional, para incidir en la formación integral del estudiante, elevar el rigor y versatilidad en la representación e interpretación de los datos educativos sobre los mismos y lograr la sostenibilidad formativa de dicha gestión (Triana, García, Alarcón y Gibert, 2021; Triana, García y Alarcón, 2022); aunque, se presta poca atención a su perspectiva tecnológica en función de los resultados académicos y la atención personalizada del estudiante.

A pesar de que se ha perfeccionado la gestión académica del Colectivo de profesores universitario desde su perspectiva académica y organizacional, aún existe insuficiente atención a las formas y métodos de interpretar los datos de los que se disponen para clasificar, predecir las potencialidades y las necesidades de ayuda del estudiante.

También es insuficiente el análisis sobre las diferencias y semejanzas entre el diagnóstico explicativo y el clasificatorio; su efecto en la consistencia, organización y cohesión al trabajo e insuficientes mecanismos de coordinación para la materialización de la atención personalizada de los estudiantes.

Sin embargo, se reconoce que las insuficiencias en la concepción del diagnóstico académico afectan la toma de decisiones colegiadas para brindar las ayudas que el estudiante necesita de forma oportuna y precisa y que el uso de las técnicas de IA es una oportunidad para minimizar dichas insuficiencias a través del análisis inteligente de los datos disponibles en el contexto de la computación granular (Yang, Ogata, Tatsunori y Chen, 2021).

Son diversas las investigaciones en las que se aplica la IA para diagnosticar el comportamiento del estudiante, por ejemplo: Chen, DiZou y Hwang (2020) explicó las brechas de aplicación y teoría durante el auge de la IA en la Educación; Yang, Ogata, Tatsunori y Chen (2021), estudió la motivación del estudiante del nivel primario y López (2017) realizó un análisis

inteligente de datos a través de redes neuronales para entender los comportamientos de aprendizaje personalizado para cada estudiante.

También, en el estudio realizado por Jara y Ochoa (2020) se demostró la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la gestión del proceso educativo, mediante la personalización del aprendizaje, a través de trayectorias educativas del estudiante y las tareas de los docentes sobre la base del análisis inteligente de grandes volúmenes de información.

Sin embargo, en el contexto cubano, la gestión del Colectivo de profesores universitario, a pesar de que dispone de datos provenientes del Sistema de Gestión de la Nueva Universidad (SIGENU) y del Sistema de Gestión de Ingreso a la Educación Superior (SIGIES) y otras fuentes, el diagnóstico académico que se realiza no permite hacer una predicción académica-inteligente del estudiante, pues existe insatisfacción entre sus miembros con la transformación digital de dicha gestión, que permita lograr una adecuada toma de decisiones respecto a las ayudas necesarias para su atención personalizada.

Todo lo anterior confirma la existencia de insuficiencias en la concepción del proceso de gestión académica del Colectivo de profesores universitario que limita la atención personalizada del estudiante en el proceso docente-educativo, las que al decir de Triana, García, Alarcón y Gibert, 2021, se manifiestan en:

- Las limitaciones epistemológicas y praxeológicas que se expresan en el proceso de diagnóstico del estudiante, a partir del asistemático proceso de adquisición de la información requerida para estimar y pronosticar posibles estrategias educativas en la atención personalizada del estudiante.
- La forma en que se concibe el proceso prescriptivo del contexto organizacional hace énfasis en su clima organizacional sin considerar el diagnóstico del estudiante en el proceso docente-educativo como ente esencial de dicho proceso.
- Las formas de adquirir la información para el diagnóstico, estimar y pronosticar los datos obtenidos en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario, no favorece la rapidez y calidad requerida para la atención personalizada del estudiante, ni la sostenibilidad de su gestión.
- Poca comprensión de la complejidad del proceso de diagnóstico académico y de la necesidad del uso de técnicas de IA, para favorecer la toma de decisiones

respecto a la atención personalizada del estudiante en el proceso docente-educativo.

- Limitado conocimiento sobre los aportes de la IA a la atención personalizada del estudiante, a la gestión didáctica de los docentes y a la gestión académica del Colectivo de profesores universitario, en base al análisis inteligente de grandes volúmenes de información.
- Limitada integración de los actores de los Colectivos de profesores para la atención personalizada del estudiante en base a los resultados del diagnóstico académico.

La atención personalizada, referida anteriormente, debe tener la función de ofrecer diversos niveles de ayudas al estudiante en la docencia, las actividades de extensión e investigación de acorde a sus potencialidades, necesidades, motivos, proyectos de vida, expectativas de realización personal y profesional, debe concebirse como un proceso organizacional, de participación, interacción y colaboración mediante la actividad y la comunicación con los otros; en el cual se considere la diversidad para el logro de la formación integral del estudiante.

Este es un proceso orientado a promover en el estudiante la reflexión sobre su actividad académica y la identificación de sus necesidades de ayuda; a través de relaciones de colaboración y cooperación entre estudiantes-profesores-estudiantes, para el desarrollo de sus potencialidades y logro de los objetivos educativos del año académico.

En otro orden, Jara y Ochoa (2020) identificaron la personalización de la experiencia educativa como el principal ámbito que debe ser fortalecido con las aplicaciones de la IA, lo cual se considera en la investigación como vía para garantizar la operatividad de ese proceso.

De ese modo, la gestión académica del Colectivo de profesores universitario será más eficiente si se dispone del uso de técnicas de minería de datos para la selección de atributos, algoritmos de clasificación y predicción, que contribuyan a la toma de decisiones respecto a las diversas alternativas de atención personalizada en función de sus potencialidades y necesidades en un contexto histórico-cultural determinado, de modo que se logre la sostenibilidad formativa de dicha gestión.

El objetivo del artículo es proporcionar una síntesis del estado del conocimiento sobre el diagnóstico académico en la gestión del Colectivo de profesores universitario con el uso de

la IA, al cual denominaremos Diagnóstico Inteligente, para proponer los procesos que lo deben caracterizar de modo que favorezca la atención personalizada del estudiante en el proceso docente-educativo.

1. Metodología

La revisión sistemática se realiza teniendo en cuenta el protocolo PRISMA cuyos referentes son las publicaciones de Page (2022), Sánchez-Serrano, Pedraza-Navarro y Donoso-González (2022) las cuales presentan la lista de verificación PRISMA 2020 y sus 27 ítem que guiaron la preparación y redacción del informe de investigación, aunque no se consideran los ítems asociados a costos, financiamientos y proyecciones estadísticas.

La revisión estuvo guiada por la siguiente pregunta ¿Cuáles son los procesos que caracterizan desde el punto de vista pedagógico al diagnóstico académico inteligente en la gestión del Colectivo de profesores universitario, de modo que se favorezca la atención personalizada del estudiante en el proceso docente-educativo? Para dar respuesta a la pregunta se realizó un análisis reflexivo de investigaciones ya publicadas de modo que pudieran ofrecernos respuestas actualizadas que posibiliten trazar nuevas rutas de investigación respecto al tema abordado.

En la búsqueda realizada se consideraron como criterios de elegibilidad los artículos en idioma inglés, portugués o español a texto completo que tuvieran una o varias de las palabras clave de la investigación y se excluyeron los artículos de investigación empírica sobre la base de aplicación de encuestas, cuestionarios y/o entrevistas.

Se consultaron las bases de datos Scopus, Science Direct, Taylor and Francis, Oxford y en el repositorio Scielo en el mes de enero de 2023 con la combinación de las palabras claves “diagnóstico”, “inteligencia artificial”, “gestión académica”, “educación” y las frases “colectivo de profesores” para extraer artículos publicados entre 2014 y 2022, relacionados con la educación y su gestión académica.

Se revisaron títulos y resúmenes para seleccionar los posibles artículos a escoger. Luego de realizada la revisión se descartaron aquellos que no respondían a los intereses de la investigación. Por último se sometió a la lista de verificación PRISMA 2020, los artículos finalmente seleccionados.

La estrategia de extracción de los datos se basó en un registro en Excel, realizado por las autoras, donde se almacenó la siguiente información: título, país de los autores, año de publicación, tipo de investigación, objetivo, conceptos que aporta, procesos que concibe para el diagnóstico y la concepción del uso de la IA (técnicas).

2. Análisis y Resultados

Al utilizar las palabras clave, se encontraron un total de 3567 artículos: 1.679 en Scielo, 1.407 en Scopus, 103 en Science Direct, 117 en Taylor and Francis y 261 en Oxford. Al aplicar los filtros a cada base de datos se seleccionaron 779 en Scielo, 510 en Scopus, 75 en Science Direct, 51 en Taylor and Francis y 105 en Oxford; luego de analizar los títulos, resúmenes y objetivos de estas investigaciones quedaron seleccionados un total de 78 artículos, los cuales se registraron en una hoja de cálculo en *Excel*; a estos se le aplicaron los ítems incluidos en la metodología PRISMA, obteniendo como resultados 37 artículos a considerar en la presente investigación.

Dentro de las investigaciones se identificaron 12 en las que lo autores dan pautas sobre cómo realizar un adecuado diagnóstico, las ventajas que tiene y cómo disminuye el riesgo de deserción escolar en la educación. Además se identificaron 6 trabajos donde se abordan las aplicaciones de la IA y su importancia en varias ramas de la ciencia. Se encontraron 16 que tratan sobre el uso de la IA en diferentes áreas educativas, de ellas 10 se refieren a resultados obtenidos luego de aplicar sus técnicas y algoritmos en el diagnóstico académico.

En la Tabla 1 se muestran las principales investigaciones que sirvieron de referencia para la realización del presente trabajo, donde se identifican como principales áreas de impacto la IA y la Educación, encontrando publicaciones tanto del nivel primario, así como del nivel superior (Universitario) y se observa la participación de diferentes países del orbe.

Tabla 1 - Principales investigaciones sobre educación e IA

| Autores | Áreas de impacto | Nivel educativo | País |
|---|-------------------------|------------------------|-------------|
| (Castrillón, O. D., Sarache, W. y Ruiz-Herrera, S., 2020) | Educación, IA | Universitario | Chile |

| | | | |
|---|-----------------------|---------------|--------------------------|
| (Chen, DiZou y Hwang, 2020) | Educación, IA | Primario | Hong Kong |
| (Díaz-Landa, B. D., Romero, R. M. y Rodriguez, W. J. M., 2021) | Educación, IA | Universitario | Perú |
| (Jara y Ochoa, 2020) | Educación, IA | Primario | México |
| (López, 2017) | Educación, IA | Primario | España |
| (Ramentol, Madera y Rodriguez, 2019) | IA, Gestión académica | Universitario | Cuba |
| (Triana, B., García, J., Alarcón, R. y Gibert, R., 2021) | Gestión académica | Universitario | Cuba |
| (Triana, García y Alarcón, 2022) | Gestión académica | Universitario | Cuba |
| (Yang, Ogata, Tatsunori y Chen, 2021) | Educación, IA | Universitario | Taiwán |
| (YiLin, P., Chai, Ch., Siu-Yung Jong, M., Dai, Y., Guo, Y. y Qin, J., 2021) | Educación, IA | Primario | Taiwán, Hong Kong, China |
| (Yurell, I., Guerra, Y. y Conde, M., 2018) | Educación, IA | Universitario | Cuba |

Fuente: Elaborada por los autores.

Las investigaciones actuales sobre el Colectivo de profesores universitario expresan que su gestión académica se caracteriza por las dimensiones didáctico, pedagógica y la organizacional (Cevallos, Ramos, Alcívar y Bravo, 2020), sin embargo, no se presta atención a la dimensión diagnóstica; aunque la incluyen pero desde la perspectiva de su clima organizacional.

La dimensión diagnóstica debe ser considerada pues adquiere carácter de sistema en la representación del conocimiento sobre la actividad académica del estudiante, así como en la valoración para la posible intervención para identificar potencialidades y necesidades de ayuda al estudiante a través del compromiso y la responsabilidad colectiva de los miembros del Colectivo de profesores universitario.

En la investigación se asumen los aspectos esenciales de las definiciones sobre gestión académica del Colectivo de profesores universitario que aportaron Salinas (2018), Viveros y Sánchez (2018), Cevallos, Ramos, Alcívar y Bravo (2020) y Triana, García, Alarcón y Gibert (2021), para concebirla como un proceso caracterizado por:

- Satisfacer requerimientos operativos, tácticos y estratégicos de la gestión universitaria.
- Relacionarse con los conceptos calidad y mejoramiento continuo de su labor educativa.
- Atender los procesos de diseño curricular, prácticas académicas, gestión didáctica de clases y seguimiento académico de los estudiantes.
- Realizar la dirección, coordinación y monitoreo de las actividades de docencia, investigación y extensión universitarias desde el año académico.
- Atender a las tareas relativas a las cuestiones administrativas y académicas relacionadas con docentes y estudiantes.
- Realizar el diagnóstico académico del estudiante para brindarle las ayudas que requiera atendiendo al contexto y su desempeño académico.
- Tomar decisiones académicas a partir de la valoración de la incertidumbre y riesgos de las actividades de docencia, investigación y extensión universitarias, y para elegir las estrategias educativas requeridas para cubrir las necesidades de ayuda que tienen los estudiantes.

De esa forma, se asume la gestión académica del colectivo de profesores universitario como un proceso de dimensiones didáctica, pedagógica, organizacional y diagnóstica (Triana, B; Alarcón, R; Quevedo, M. , 2019); donde se concreten los procesos sustantivos universitarios (docencia, investigación y extensión), a través de la articulación de lo prescriptivo de su contexto organizacional, lo proyectivo de su estructura organizacional y lo valorativo de la toma de decisiones colegiadas, sobre la base de su sostenibilidad para la mejora de los procesos

formativos y la atención personalizada al estudiante.

En relación con lo anterior, Triana, García, Alarcón y Gibert (2021) consideran que en la gestión académica el estudio del clima organizacional debe ser concebido como herramienta de diagnóstico para estudiar las relaciones interpersonales, cohesión del Colectivo de profesores universitario y motivación; sin embargo, en su propuesta no se incluye el diagnóstico académico del estudiante para poder incidir en su atención personalizada.

Además, se omite en su caracterización que la gestión académica, es también, un proceso comunicativo, diferenciador, contextualizado, sistemático y operativo, centrado en el estudiante; mediado por el profesor principal de año del grupo estudiantil; y que en su dinámica debe velar por los cuatro aspectos que proponen Triana, García y Alarcón (2022), ellos son:

- Monitoreo estratégico de los riesgos potenciales de su funcionamiento.
- Alineación de lo estratégico-operativo, lo formal-informal, y el plan de riesgos, para lograr mayor efectividad de las influencias educativas en el proceso docente-educativo.
- Gestión de la incertidumbre organizacional.
- Gestión de lo valorativo de la toma de decisiones colegiadas como una actividad de inteligencia organizacional a través de la cual se reúne, procesa, interpreta y comunica la información necesaria para la atención personalizada a los estudiantes en el proceso docente-educativo.

La gestión académica del Colectivo de profesores universitario es además, un proceso que debe promover en el estudiante la reflexión sobre su actividad de estudio y la identificación de las necesidades de ayuda; a través de relaciones de colaboración y cooperación entre estudiantes-profesores-estudiantes, para el desarrollo de sus potencialidades y alcanzar los objetivos educativos del año académico.

Para el logro de lo anterior, en especial, la identificación de necesidades de ayuda se requiere del diagnóstico académico como herramienta para la toma de decisiones colegiadas en la gestión académica, con atención a las exigencias planteadas por Guerra (2018) de que se debe lograr la unidad diagnóstico-intervención para la adecuada atención personalizada al estudiante así como, para garantizar la integralidad del proceso docente-educativo.

El diagnóstico académico y la necesidad de identificar necesidades de ayuda ha sido objeto de estudio por destacados científicos entre los que se destacan García Nieto (2007), Marí

Molla (2008), Cantabella, Martínez-España, Ayuso, Yáñez y Muñoz (2019), Luzardo, Molina y Godoy (2022) y Espinoza-Islas, Santana-Galindo y Rubiales-Sánchez (2022), aunque un estudio realizado por Luzardo, Molina y Godoy (2022), deja ver como en diversas regiones del mundo ese proceso se ha estado identificando con diferentes denominaciones, como son: diagnóstico educativo, diagnóstico en educación, diagnóstico académico y evaluación diagnóstica, las cuales se orientan al análisis de la realidad académica para describir, clasificar, predecir y explicar el comportamiento del estudiante dentro del marco escolar, atendiendo a variables demográficas, socioeconómicas y académicas.

En esta investigación se asume el término diagnóstico académico, que se concibe como herramienta de gestión en función de la atención personalizada al estudiante desde el colectivo de profesores para identificar las necesidades educativas del estudiante respecto a su actividad académica, y se acude a los postulados de Arias (2018) y Herrera-Rodríguez y Guevara-Fernández (2022) para establecer las diferencias y semejanzas entre el diagnóstico clasificatorio y el explicativo.

El diagnóstico académico clasificatorio debe tener en consideración el contexto histórico-cultural, identificar las posibles barreras que afectan la actividad académica del estudiante en el proceso docente-educativo y sustentarse en los postulados de la educación especial sobre la educación inclusiva para que desde la gestión académica del colectivo de profesores universitario se preste atención a la diversidad.

Los postulados anteriormente mencionados buscan, en primer lugar, consolidar el sistema de influencias educativas; en segundo lugar, orientar y asesorar la labor preventiva; y en tercer lugar, continuar ampliando la cobertura de atención personalizada al estudiante, para garantizar lo inclusivo, equitativo y la calidad en el proceso docente-educativo, como vía de promoción de oportunidades de aprendizaje para todos; acorde a las exigencias de los objetivos de desarrollo sostenible (Álvarez, Gómez y Núñez, 2019).

De ese modo, el diagnóstico académico se considera como componente de la gestión académica que favorece la consistencia, organización y cohesión al trabajo del Colectivo de profesores universitario, y al decir de Yurell, Guerra y Conde (2018) debe desarrollarse a través de tres fases:

1. La caracterización del fenómeno objeto de investigación.
2. El pronóstico de sus tendencias de cambio.

3. La proyección de las acciones que conduzcan a su transformación.

Autores como Maldonado y Herrera (2020), precisan que las investigaciones sobre el diagnóstico académico han enfatizado en la tercera fase para concretar la proyección de la atención personalizada desde el enfoque histórico-cultural a través de los niveles de ayuda que necesita el estudiante, sin embargo, poco se ha trabajado en lo referente al:

- Uso de técnicas inteligentes para la representación del conocimiento del estudiante y la correspondiente predicción de sus posibles necesidades de ayuda.
- Desarrollo de algoritmos inteligentes basados en conjuntos aproximados, conjuntos borrosos y reglas de clasificación para la gestión académica del Colectivo de profesores universitario.

No obstante, al decir de los autores Rodríguez, Martínez, Navalón y Román (2019), existen diversas investigaciones que aplican la IA para resolver problemas del año educativo universitario desde la perspectiva de la predicción de la lealtad a la universidad, el rendimiento académico, el comportamiento sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo, las analíticas de aprendizaje, resolución de dudas sobre procesos académicos, las causas de reprobación y el análisis de la deserción de estudiantes universitarios mediante minería de datos, entre otros.

En ese sentido, puede precisarse que la primera fase propuesta por Yurell, Guerra y Conde (2018) sobre la caracterización del fenómeno objeto de estudio en el contexto de la investigación es la expresión de la representación del conocimiento sobre el diagnóstico en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario en la que se puede realizar un proceso de adquisición atendiendo a datos personales, académicos, demográficos y socioeconómicos, en un contexto histórico-cultural determinado, utilizando técnicas de IA y en interrelación con el proceso de elaboración de la base de conocimiento conformada por rasgos, clases e instancias, para lo que se requiere de un compromiso compartido y contextualizado.

La afirmación anterior tiene su sustento en las investigaciones sobre las aplicaciones de la IA en las que se requiere de diversas formas de representación del conocimiento para ser utilizado por el sistema informático en su funcionamiento y que se realiza en una base de conocimiento que brinda información sobre el objeto de estudio, y que está formada por rasgos, clases e instancias (Bergolla y Lavigne, 2021), con las siguientes características:

- Instancias: Representan a los objetos, elementos o individuos de un área específica del conocimiento, por ejemplo: estudiante 1, estudiante 2.

- Rasgos: Representan conceptos que caracterizan a los elementos, ejemplo: edad, sexo.
- Clase: Clasifica el elemento que se está estudiando, ejemplo: estudiantes con baja necesidad de ayuda, alta necesidad de ayuda de apoyo en su actividad académica.

Ese proceso de representación y adquisición de datos sobre el estudiante requiere del compromiso compartido y contextualizado en la gestión académica del colectivo de profesores, que en el contexto de la investigación se asume como la cualidad que expresa el nivel de identificación que tengan sus miembros hacia dicho proceso y sus objetivos, el sentimiento de pertenencia al colectivo, y el sentido de lealtad hacia el cumplimiento y respeto hacia lo que se hace mediante acciones dirigidas a defenderla.

Es un compromiso contextualizado porque está en correspondencia con los objetivos del año académico, con las funciones del colectivo y con la estrategia educativa del año académico, para lograr la armonía en la materialización de las acciones de atención personalizada al estudiante en su en un contexto histórico-cultural.

Sintetizando los aspectos anteriores, la representación y adquisición de datos académicos de los estudiantes se define como el proceso en el que se relaciona la adquisición del conocimiento sobre los estudiantes agrupados en personales, académicos, demográficos y socioeconómicos en forma de rasgos, clases e instancias, y la conformación de la base de conocimiento, aplicando técnicas inteligentes, de modo que se genere el compromiso compartido y contextualizado en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario para su atención personalizada en el proceso docente-educativo, en un contexto histórico-cultural determinado.

La segunda fase sobre el pronóstico de las tendencias de cambio en el diagnóstico académico se expresa como un proceso de predicción académica-inteligente de los estudiantes en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario que requiere del desarrollo de algoritmos inteligentes, su experimentación, aplicación para la clasificación y predicción buscada en función de las necesidades de ayudas (Díaz-Landa, Meleán-Romero y Marín-Rodríguez, 2021; Castrillón, Sarache y Ruiz-Herrera, 2020).

Sobre los algoritmos inteligentes los autores Chen, DiZou y Hwang, 2020; Yang, Ogata, Tatsunori y Chen, 2021; YiLin, Chai, Siu-Yung, Dai, Guo y Qin, 2021 y Hoyos y Daza, 2023 evidenciaron que estos han sido utilizados en diversas investigaciones para predecir procesos

educativos, y los agrupan en la llamada Minería de Datos Educativa, ejemplo de las cuales son las siguientes:

- Predicción del rendimiento académico de los estudiantes, utilizando redes neuronales, lógica difusa, arboles de regresión, bosques aleatorios y la técnica GBM (Gradient Boosting Machine), entre otros.
- Uso de algoritmos genéticos difusos y árboles de decisión, para predecir el rendimiento académico de estudiantes de pregrado y de maestría.
- Mejoramiento del rendimiento de equipos de trabajo en el aula.
- Predicción del rendimiento con base en factores cognitivos y no cognitivos.
- Sistemas basados en lógica difusa para medir el rendimiento de las universidades y su personal.
- Análisis del pensamiento crítico en el rendimiento académico de estudiantes de maestría.
- Técnicas de clasificación inteligente, basados en algoritmos bayesianos para la predicción de resultados académicos, atendiendo a los rasgos de personalidad.

Sin embargo, al decir de Álvarez, Caballero, Filiberto, García, Fernández y Frías (2019) aún resulta insuficiente el desarrollo de algoritmos orientados a resolver problemas de clasificación basados en prototipos, por lo que se sugiere el uso de algoritmos basados en reglas de clasificación, métodos de aprendizaje y de prototipos donde se tengan en cuenta la medida calidad de similaridad, para lograr rigurosidad, precisión y versatilidad en la clasificación y predicción buscada.

No obstante, se debe considerar que la implementación de los algoritmos inteligentes deben tener sus fundamentos en la inclusión socioeducativa, la atención a la diversidad y la identificación de las necesidades de ayuda del estudiante plateadas (Reinoso y Ramírez, 2020; Pérez, 2022), de modo que la gestión académica del Colectivo de profesores universitario sea inclusiva, se centre en el diagnóstico de las posibilidades del estudiante, dirigida a la educación de todos, se base en principios de equidad, cooperación, solidaridad y valoración de las diferencias como oportunidad de enriquecimiento del estudiante y el grupo estudiantil, donde las limitaciones se acepten como diferencias.

De ese modo, la predicción académica-inteligente de los estudiantes se asume en la investigación como un proceso que relaciona el desarrollo y la experimentación de algoritmos

inteligentes para la clasificación, la predicción académica-inteligente de los estudiantes en el contexto de conjuntos aproximados, conjuntos borrosos y reglas de clasificación, con la aplicación de dichos algoritmos de modo que genere rigurosidad y versatilidad en su clasificación y predicción para su atención personalizada en el proceso docente-educativo desde la gestión académica del Colectivo de profesores universitario.

La rigurosidad y versatilidad en la clasificación y predicción tiene su referente teórico en la propuesta de Vasconcelos, Menezes, Ribeiro y Heitman (2021), y se define como la cualidad del proceso que expresa la forma precisa, confiable y cuidadosa en que se maneja el riesgo de sesgo en las distintas etapas de investigación, la transparencia en la información, el carácter ético y metodológico que confrontan la confiabilidad de los resultados, y que tiene la capacidad de responder ante diferentes desafíos y de adaptarse a todo tipo de contextos y situaciones.

La tercera fase sobre la proyección de las acciones que conducen a su transformación se requiere de un proceso de valoración sobre la toma de decisiones para la atención personalizada del estudiante en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario para lo cual se utiliza como referente teórico a Triana, García, Alarcón y Gibert (2021).

En el contexto de la investigación ese proceso se define, como el que realiza la identificación y abordaje de los riesgos y oportunidades identificadas para precisar e implementar los niveles de ayuda que requiere cada estudiante; de modo que se genere la responsabilidad colectiva y participativa en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario, para la atención personalizada de los estudiantes en el proceso docente-educativo en un contexto histórico-cultural determinado.

En ese caso, la responsabilidad colectiva y participativa tiene como referente a Triana, García, Alarcón y Gibert (2021) y es asumida como la cualidad del proceso que expresa la consagración y resiliencia de los actores del Colectivo de profesores universitario para la atención personalizada al estudiante, el nivel de respuesta a las actividades y contingencias, el alto sentido de pertenencia, rigor, exigencia, evaluación y control sistemático, con comportamiento ético, optimista, con creatividad, entusiasmo, persistencia, perseverancia y liderazgo.

La valoración sobre la toma de decisiones se fundamenta en los postulados sobre la comprensión de la individualidad de la personalidad del enfoque socio histórico-cultural de

Vigotsky (1989), como son: la ley genética del desarrollo y la ley dinámica del desarrollo, con énfasis en los conceptos interiorización y exteriorización; la zona de desarrollo próximo, la situación social del desarrollo, la corrección y/o compensación.

Desde la comprensión del enfoque histórico socio-cultural para ese proceso valorativo se debe considerar:

- La unidad de los procesos cognitivos y afectivos por la relación dialéctica entre el intelecto y el afecto para que el estudiante desarrollen los aprendizajes.
- Las fortalezas y potencialidades del estudiante en su contexto histórico social, con atención a la interrelación entre las condiciones externas e internas del desarrollo.
- La complejidad del desarrollo personalológico.
- La interacción de diversos factores biológicos, psicológicos y sociales.
- El análisis del comportamiento desde las vivencias personales y académicas.
- La mediación interpersonal del Colectivo de profesores universitario para favorecer el funcionamiento interpsicológico e intrapsicológico individual que pueda, a su vez, ser interiorizado o internalizado para dar lugar a un avance en ese funcionamiento intrapsicológico.

Por su parte, la toma de decisiones se asocia con la interacción y comunicación, al alineamiento de lo funcional, lo pedagógico y lo organizacional, en busca de la homogenización y diferenciación en las valoraciones de los miembros del Colectivo de profesores universitario y la anticipación al cambio desde la responsabilidad colectiva y participativa entre todos sus miembros, de modo que se genere la unidad e integridad de la organización, y sostenibilidad; en los niveles de ayuda que requiere cada estudiante.

La atención personalizada en la investigación tendrá sus fundamentos en el enfoque histórico-cultural de Vigotski (1985) al concebir el aprendizaje del estudiante como una actividad social, de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual asimila los modos sociales de actividad y de interacción, bajo condiciones de orientación e interacción social para su desarrollo en las dimensiones afectiva, social, intelectual y física, producto de la actividad y la comunicación, en el que actúan como dos contrarios dialécticos lo biológico y lo social y se dan los niveles de ayuda al estudiante.

Desde esa perspectiva, la atención personalizada al estudiante desde la gestión académica del Colectivo de profesores universitario tendrá como referente las investigaciones de Montalvo (2017) y Díaz (2018) y es asumida como proceso comunicativo, diferenciador, contextualizado, sistemático y operativo, centrado en el estudiante, mediado por el profesor guía del grupo estudiantil, a través de los niveles de ayuda al estudiante, de modo que promueva la reflexión sobre su actividad académica y la identificación de sus necesidades de ayuda; a través de la interacción y el establecimiento de las relaciones de colaboración y cooperación entre estudiantes-profesores-estudiantes, para el desarrollo de sus potencialidades y logro de los objetivos educativos del año académico.

Para lograr lo operativo de ese proceso, la gestión académica del Colectivo de profesores universitario necesita de un análisis inteligente del estudiante que haga uso de técnicas de minería de datos para la selección de atributos, algoritmos de clasificación y predicción, que las formas y niveles de ayuda que se orienten a la actividad académica, lo interpersonal y lo contextual, atendiendo a las potencialidades y necesidades del estudiante en un contexto histórico-cultural determinado, de modo que genere la sostenibilidad formativa de dicha gestión.

Sobre lo anterior, Carrillo y Moscoso (2022) expresan que es importante atender la:

- Disposición hacia el estudio y el aprendizaje.
- Velocidad, estilos y ritmos de aprendizaje.
- Hábitos de estudio, conocimientos previos y problemas personales.
- Motivos, proyectos de vida, expectativas, necesidades de realización personal y profesional.
- Inclusión educativa y diversidad.

3. Conclusiones

Del análisis reflexivo realizado se concluye que en el diagnóstico académico-inteligente en la gestión académica del Colectivo de profesores universitario es una nueva categoría teórica, necesaria y pertinente, para los estudios pedagógicos, pues el actual desarrollo tecnológico requiere del uso de la IA, de ahí la importancia de su conceptualización.

Su definición se expresa en la articulación de tres procesos que se dan en un contexto histórico-cultural determinado: 1) Representación del conocimiento sobre el estudiante, 2) Predicción académica-inteligente de los estudiantes y 3) Valoración sobre la toma de decisiones

colegiadas para su atención personalizada en el proceso docente-educativo, de modo que genere la sostenibilidad formativa de dicha gestión.

Los dos primeros procesos están relacionados con técnicas de la IA, el primero con la representación del conocimiento sobre el estudiante, que necesita de la adquisición del conocimiento de los expertos sobre los mismos y la elaboración de la base de conocimiento conformada por rasgos, clases e instancias, para lo que se requiere de un compromiso compartido y contextualizado del colectivo de profesores.

El segundo, relacionado con la predicción académica-inteligente el que necesita del desarrollo y experimentación de algoritmos inteligentes basados en conjuntos borrosos y reglas de clasificación y su aplicación para la clasificación y predicción deseada con rigurosidad y versatilidad.

El tercer proceso, relacionado con la valoración sobre la toma de decisiones para la atención personalizada de los estudiantes, requiere de la responsabilidad colectiva y participativa de todos los profesores con el fin de caracterizar los riesgos, potencialidades y necesidades de ayudas de los estudiantes y valorar la toma de decisiones colegiadas sobre los niveles de ayudas que se precisan.

De ese modo, la cualidad resultante del diagnóstico académico-inteligente debe ser la sostenibilidad formativa, para así responder a las circunstancias del escenario formativo y favorecer la calidad del proceso docente-educativo.

4. Referencias

- ÁLVAREZ, M.; GÓMEZ, A.; NÚÑEZ, O. La inclusión educativa y el papel del maestro de apoyo. **Revista científica Olimpia**, v. 16, n. 55, https://redib.org/Record/oai_articulo2058562-la-inclusi%C3%B3n-educativa-y-el-papel-del-maestro-de-apoyo-revisi%C3%B3n, 2019.
- ÁLVAREZ, Y.R., MOTA, Y.C., CABRERA, Y.F., HILARIÓN, I.G., HERNÁNDEZ, Y.F. Y DOMÍNGUEZ, M.F. Métodos de prototipo similares para la clasificación de datos desequilibrados de clases. En: Bello, R., Falcon, R., Verdegay, J. (Eds.) *Uncertainty Management with Fuzzy and Rough Sets. Studies in Fuzziness and Soft Computing* (pp. 193–209). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10463-4_11, 2019.
- ARIAS, G. Diagnóstico explicativo versus diagnóstico clasificatorio. **Histórico Culturalistas**, v. 31, p. 31-48. https://bajio.delasalle.edu.mx/documents/cat_estudios.pdf#page=31. 2018.
- BERGOLLA, Y. C.; LAVIGNE, M. L. ¿Qué estudia la inteligencia artificial? **Educación Cubana**, UCI, p. 43-54. https://en.unesco.org/sites/default/files/13_que_estudia_la_ia.pdf. 2021

- CANTABELLA, M.; MARTINEZ-ESPAÑA, R.; AYUSO, B., YAÑEZ, J. A.; MUÑOZ, A. Analysis of student behavior in learning management systems through a Big Data framework. **Future Generation Computer Systems**, v. 90, p. 262-272, <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.08.003> 2019
- CASTRILLON, O. D; SARACHE, W.; RUIZ-HERRERA, S. Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. **Formación universitaria**, v. 13, n. 1, p. 93-102. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100093>. 2020
- CEVALLOS-UVE, G. E.; LOPEZ, Y.R.; ALCIVAR, A. O.; BRAVO, J. A. Dinámica de la gestión académica de los institutos superiores tecnológicos en el desarrollo de procesos de investigación. **Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores**, v.7, p. 1-19. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v34i1.2216>. 2020
- CHEN, X.; XIE, H.; ZOU, D.; HWANG, G. Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education, **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 1. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>. 2020
- DIAZ-LANDA, B. D.; ROMERO, R. M.; RODRIGUEZ, W. J. M. Rendimiento académico de estudiantes en educación superior: predicciones de factores influyentes a partir de árboles de decisión. **Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales**, v. 23, n. 3, p. 616-639. <https://doi.org/10.36390/telos233.08>. 2021
- DORCA, F. Implementation and use of simulated students for test and validation of new adaptive educational systems: A practical insight. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 25, p. 319-345. https://en.unesco.org/sites/default/files/13_que_estudia_la_ia.pdf 2015
- ESPINOZA-ISLAS, V. M.; SANTANA-GALINDO, A. L.; RUBIALES-SANCHEZ, F. S. Diagnóstico sobre rezago escolar en el Colegio de Ciencias y Humanidades. **Revista RedCA**, v. 4, n. 12, p. 176-191. <https://doi.org/10.36677/redca.v4i12.16619>. 2022
- GARCIA NIETO, N. Marco de referencia actual para el diagnóstico pedagógico. **Tendencias pedagógicas**, v. 12, p. 83-110. <http://hdl.handle.net/11162/122002>. 2007
- GRAU, F. La educación inclusiva: conceptualización y retos para los docentes. **Revista Española de Educación Comparada**, v. 27, p. 123-148. <https://programa.cienciayeducacion.rimed.cu/trabajos/44Flabia%20Joanna%20Grau%20Arredondo.pdf> 2022
- HERRERA-RODRIGUEZ, J.; GUEVARA-FERNANDEZ, G. El diagnóstico psicopedagógico: De la clasificación del estudiantado a la identificación de barreras para el aprendizaje y la participación. **Revista Electrónica Educare**, v. 26, n. 1, p. 443-463. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v26n1/1409-4258-ree-26-01-443.pdf> 2022
- SUAREZ, H.; GIOVANNY, C.; LLANOS, M.; BUCHELI, J. M; ANDRES, V. Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. **Tecnura**, v. 25, n. 69, p. 196-214. <https://doi.org/10.14483/22487638.16934> 2021
- HOYOS, J. K.; DAZA, G. Predictive model to identify college students with high dropout rates. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v. 25, n. 13, p. 1-10. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e13.5398> 2023
- INSIGHTS, P. How a Global Civil War May Be on the Horizon. **Arlington Institute**. <https://arlingtoninstitute.org/postscript-insights-how-a-global-civil-war-may-be-on-the-horizon/> 2021

- JARA, I.; OCHOA, J. M. Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. **Sector Social división educación**. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. <https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV331012022134652.pdf> 2020
- LOPEZ GONZALEZ, L. Método de Respuesta Interactiva Inteligente con Redes Neuronales para Enseñanza Individualizada en Anatomía Humana en Alumnos Universitarios de Ciencias de la Salud. Tesis de Doctorado. Universidad de Murcia, España. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/56124/1/Laura%20L%c3%b3pez%20Gonz%c3%a1lez%20Tesis%20Doctoral.pdf>. 2017
- LUCKIN, R.; HOLMES, W.; GRIFFITHS, M.; FORCIER, L. B. Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. **Londres: Pearson Education**. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/> 2016
- LUZARDO, H.; MOLINA, T. J.; GODOY, T. C. Diagnóstico académico de la educación superior, analizando el aprendizaje mediante modalidad virtual. **Revista Conrado**, v. 18, n. S3, p. 84-93. https://www.researchgate.net/profile/Hendry-J-Luzardo-M-2/publication/365198794_Diagnostico_academico_de_la_educacion_superior_analizando_el_aprendizaje_mediante_modalidad_virtual/links/636a447654eb5f547cb30fe2/Diagnostico-academico-de-la-educacion-superior-analizando-el-aprendizaje-mediante-modalidad-virtual.pdf 2022
- MALDONADO, M.; HERRERA, V. El diagnóstico oportuno: iniciando con el pie derecho la aventura del bachillerato. **Memoria Universitaria**, v. 1, n. 1, p. 1-11. <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/MemUni/article/view/787/716> 2020
- MARI, R. Propuesta de un modelo de diagnóstico en educación. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2710> 2008
- MEDEIROS M.; BANDEIRA S.; DOS SANTOS C.; CAMPOS LOPES P. Propuestas de metodologías activas utilizando tecnologías digitales y herramientas metacognitivas para auxiliar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. **Paradigma**, v.40, n. 204, p, 204-220. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2019.p204-220.id748> 2019
- PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BPSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D.; SHAMSEER, L.; TETZLAFF, J. M.; AKL, E. A.; BRENNAN, S. E.; CHOU, R.; GLANVILLE, J.; GRIMSHAW, J. M.; HROBJARTSSON, A.; LALU, M. M.; LI, T.; LODER, E. W.; MAYO-WILSON, E.; MCDONALD, S.; MCGUINNESS, L. A.; STEWART, L. A.; THOMAS, J.; TRICCO, A. C.; WELCH, V. A.; WHITING, P.; MOHER, D.; YEPES-NUÑEZ, J. J.; URRUTIA, G.; ROMERO-GARCIA, M.; ALONSO-FERNANDEZ, S. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 74, n. 9, p. 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016> 2022
- PULIDO-JIMENEZ, J. Retos técnicos y capacidades en inteligencia artificial para la i4. **0. Manufactura y gestión del ciclo de vida del producto (PLM)**, p. 327. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial> 2022
- RAMENTOL, E.; MADERA, J.; RODRIGUEZ, A. Detección temprana de posible abandono de estudios universitarios utilizando un nuevo método basado en la teoría probabilística de conjuntos aproximados. En Gestión de la incertidumbre con conjuntos borrosos y ásperos. **Estudios en Fuzziness y Soft Computing**, p. 211-232. Springer, Cham DOI: 10.1007/978-3-030-10463-4_12 2019

- RODRIGUEZ, G.C.; MARTINEZ, R. G.; NAVALON, J.G.; ROMAN, C.P. Inteligencia artificial para predecir la lealtad a la universidad. **Journal of Management and Business Education**, v. 2, n. 1, p. 17- 27. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2019.0003> 2019
- RUSSO, C. Minería de datos aplicada a estrategias para minimizar el rezago académico y la deserción universitaria en carreras de informática de la unno. Tesis de doctorado. Recuperado el 17 de julio de 2022, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/79958/Documento_completo.pdf-PDFA1b.pdf?sequence=1&isAllowed=y. 2019
- SALINAS, D. Gestión Académica y Desempeño Docente, según los estudiantes de una universidad privada en Lima, Perú. **Industrial data**, v. 21, n. 1, p. 83-90. <https://doi.org/10.15381/idata.v21i1.14914> 2018
- SANCHEZ-SERRANO, S.; PEDRAZA-NAVARRO, I.; DONOSO-GONZALEZ, M. ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA?: Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. Bordón, **Revista de Pedagogía**, v. 74, n. 3, p. 51-66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090> 2022
- SILVA, Y. ¿Cómo logró Cuba el “milagro” de la alfabetización en un solo año?, **Período Granma**, p. 8. <https://www.granma.cu/cuba/2019-12-24/como-logro-cuba-el-milagro-de-la-alfabetizacion-en-solo-un-ano-24-12-2019-02-12-18> 2019
- TRIANA, B.; ALARCON, R.; QUEVEDO, M. El clima organizacional en los colectivos de año académico. **REFCaE**. v. 7, n. 2, p. 206-217. <https://www.researchgate.net/publication/335755669> El clima organizacional en los colectivos de años académicos. 2019
- TRIANA, B.; GARCIA, J.; ALARCON, R.; GIBERT, R. Gestión organizacional para favorecer las influencias educativas en el colectivo de año académico universitario. **Retos de la Dirección**, v. 15, n. 1, p. 178-201. Epub 25 de abril de 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552021000100178&lng=es&tlng=es. 2021
- TRIANA, B.; GARCIA, J.; ALARCON, R. Implementación de una estrategia para la gestión organizacional del colectivo de año académico universitario. **Anales de la Academia de Ciencias de Cuba**, v. 12, n. 2 <http://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/1139> 2022
- UNESCO. Planificar la educación en la era de la Inteligencia Artificial: un paso más hacia adelante. Conferencia internacional sobre la Inteligencia Artificial en la Educación. Beijing, China. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/conferencia-ia-educacion-2019> 2019
- UNESO. La Inteligencia Artificial en la Educación. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial> 2020
- VASCONCELOS, S.M.; MENEZES, P.; RIBEIRO, M. D.; HEITMAN, E. Rigor científico y ciencia abierta: desafíos éticos y metodológicos en la investigación cualitativa. **SciELO en Perspectiva**, <https://blog.scielo.org/es/2021/02/05/rigor-cientifico-y-ciencia-abierta-desafios-eticos-y-metodologicos-en-la-investigacion-cualitativa/> 2021
- VIGOTSKY, L. S. **Fundamentos de Defectología**, Obras Completas, Tomo V, Ed. Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba. 1989
- VIVEROS, S.; SANCHEZ, L. La gestión académica del modelo pedagógico sociocrítico en la institución educativa: rol del docente. **Revista Universidad y Sociedad**, v. 10, n. 5, p. 424-433. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1082>. 2018

- YANG, S.; OGATA, H. ; TATSUNORI, T. ; CHEN N. Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, p. 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100008>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000023>. 2021
- YILIN, P.; CHAI, CH.; SIU-YUNG JONG, M.; DAI, Y.; GUO, Y.; QIN, J. Modeling the structural relationship among primary students' motivation to learn artificial intelligence. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, p. 1-7 <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100006>. 2021
- YURELL, I.; GUERRA, Y.; CONDE, M. Diagnóstico pedagógico en el proceso docente educativo: pensamiento pedagógico de avanzada. **Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo**. <https://www.eumed.net/rev/atlanter/2018/10/diagnostico-pedagogico.html> 2018

5. Datos de los autores

Autores

Yumilka Bárbara Fernández Hernández

Ingeniería informática
MSc. en Telemática
Universidad de Camagüey (UC), Camagüey, Cuba.
Ciencias de la educación e inteligencia artificial
yumilka.fernandez@reduc.edu.cu
<https://orcid.org/0000-0002-9569-5348>

Olga Lidia Pérez González

Licenciada en Profesorado Superior, especialidad Matemática
Máster en Educación Superior
Doctora en Ciencias Pedagógicas
Universidad de Camagüey (UC), Camagüey, Cuba.
Ciencias de la educación e inteligencia artificial
olga.perez@reduc.edu.cu
<https://orcid.org/0000-0003-4475-814X>

Yailé Caballero Mota

Doctora en Ciencias Técnicas, Universidad Central de Las Villas
Universidad de Camagüey (UC), Camagüey, Cuba
Inteligencia artificial
yaile.caballero@reduc.edu.cu
<https://orcid.org/0000-0002-6725-5812>

Como citar o artículo:

FERNÁNDEZ, Y.; PÉREZ, O.; CABALLERO, Y. Diagnóstico académico en el colectivo de profesores universitario con Inteligencia Artificial. **Revista Paradigma**, Vol. XLIV, Nro. 2, julio de 2023 / 395 – 417. DOI 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p395-417.id1455