



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (INFORMÁTICA)

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE BASADOS EN IA GENERATIVA PARA APOYAR A ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DENTRO DE LAS CARRERAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA E INFORMÁTICA DENTRO DEL PERIODO ACADÉMICO ABRIL 2024 – AGOSTO 2024 EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.

AUTORES

EDISON JAVIER BRITO NUÑEZ

WENDY NICOLE GALLEGOS CUENCA

TUTOR

ING. WASHINGTON FIERRO SALTOS, MSC

PROPUESTA TECNOLÓGICA PRESENTADO EN OPCIÓN A OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA

2024





UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (INFORMÁTICA)

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE BASADOS EN IA GENERATIVA PARA APOYAR A ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DENTRO DE LAS CARRERAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA E INFORMÁTICA DENTRO DEL PERIODO ACADÉMICO ABRIL 2024 – AGOSTO 2024 EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.

AUTORES

EDISON JAVIER BRITO NUÑEZ

WENDY NICOLE GALLEGOS CUENCA

TUTOR

ING. WASHINGTON FIERRO SALTOS, MSC

PROPUESTA TECNOLÓGICA PRESENTADO EN OPCIÓN A OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA

2024

I. DEDICATORIA

A Dios, por su infinita sabiduría y por ser mi guía en cada paso de este camino. Gracias por darme la fortaleza y la fe necesarias para enfrentar cada desafío y por bendecirme con una familia tan maravillosa.

A mi abuelito, Luis Alfredo Nuñez, quien en paz descanse. Fuiste una de las personas que más me apoyó en vida. Tu sabiduría, bondad y amor siguen guiando mis pasos. Siempre te llevaré en mi corazón, agradecido por cada enseñanza y cada momento compartido.

A mi abuelita, María Elevación Camino Brito. Tus palabras de aliento y tu constante fe en mí han sido un refugio en momentos de duda. Tu amor y apoyo inquebrantable me han dado la fuerza para seguir adelante y nunca rendirme.

A mi madre, Martha Irene Nuñez Camino. Gracias por ser mi guía y ejemplo. Tu fortaleza, sacrificio y amor incondicional me han enseñado el verdadero significado de la dedicación y el esfuerzo. No hay palabras suficientes para expresar mi gratitud por todo lo que has hecho por mí.

A mi padre, Walter David Brito Santana. Gracias por ser un pilar de fortaleza y sabiduría. Tu guía y tu amor me han moldeado y me han enseñado a ser resiliente y perseverante. Estoy eternamente agradecido por todo lo que has hecho por mí.

A mi hermana, Joselyn Alexandra Brito Nuñez. Gracias por estar siempre a mi lado, por tus palabras de ánimo y por recordarme lo valioso que soy. Tu amor y apoyo han sido fundamentales en mi vida, dándome la confianza para enfrentar cualquier desafío.

A todos ustedes, mi familia querida, dedico este trabajo con todo mi amor y gratitud. Cada página de esta tesis lleva impresa la huella de su apoyo y amor incondicional. Esta tesis es también su logro, fruto de su inquebrantable fe en mí y de su amor incondicional. Les agradezco desde el fondo de mi corazón.

Edison Javier Brito Nuñez

La culminación de este proceso se lo dedico a Dios y a la Virgen de El Cisne por haberme guiado durante todo el camino y evitar que caiga en el por los miles de obstáculos, a mis papás José Gallegos y Danila Cuenca por ser pacientes conmigo durante este proceso, la confianza, el amor y el apoyo incondicional que ambos me han brindado sin importar nada, impulsándome a ser mejor persona, siempre admiraré su trabajo y es por eso que tengo muy grabado en la mente que sin ustedes nada de esto hubiese sido posible.

Obviamente este esfuerzo y dedicatoria también va dirigido a mis dos grandes amores Luis Mateo y Luis Fernando que han sido mi motor para seguir adelante, esto es por mí y por ustedes, que, aunque no hemos estado juntos han sabido como brindarme su apoyo, a mi bisabuelo Juvenal, mi viejito el que no me haya rendido también te lo debo a ti, aun cuando han pasado años de tu partida sé que nunca soltaste mi mano.

Por último, este trabajo, que contiene esfuerzo y dedicación va dirigido a quienes confiaron plenamente en mí y en lo que podía llegar a lograr, estoy totalmente agradecida con quienes, si puedo llamar familia, por su aliento, comprensión y cariño. He de decir que esto se veía como un sueño inalcanzable pero ahora soy consciente de que todo lo que te propones se logra aún por más difícil que sea siempre y cuando mantengas tu humildad y gratitud con quienes lo merecen sin bajar la mirada.

Realmente estoy y estaré eternamente agradecida con todos ustedes por haber sido parte de este proceso y no dejarme de lado nunca, este logro es gracias a ustedes.

Wendy Nicole Gallegos Cuenca

II. AGRADECIMIENTO

Primero, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y fortaleza han sido esenciales en cada paso de este proceso. Sin Su bendición, este proyecto no habría sido posible.

A la Universidad Estatal de Bolívar, por ofrecerme la oportunidad de formar parte de esta institución y por brindarme los recursos y el entorno académico necesarios para llevar a cabo esta investigación.

Agradezco de manera especial al Ing. Washington Raúl Fierro Saltos, MsC, por su invaluable apoyo y orientación durante el desarrollo de este proyecto. Su experiencia y compromiso han sido fundamentales para el éxito de esta tesis.

A los docentes que han sido parte fundamental de mi formación académica, mi más sincero reconocimiento. Su dedicación, paciencia y valiosos conocimientos han enriquecido mi aprendizaje y han sido cruciales para el avance de esta investigación. Agradezco especialmente a aquellos que participaron en las encuestas y contribuyeron con sus perspectivas y experiencias.

A mi familia, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi mayor fuente de fortaleza. Su comprensión y aliento constante han sido esenciales a lo largo de este viaje.

Gracias a todos por ser parte de este viaje y por contribuir a mi crecimiento personal y académico.

Edison Javier Brito Nuñez

Agradezco a Dios y a la virgen de El Cisne por haberme permitido llegar hasta este punto y no permitir que me rinda antes de tiempo.

A mis papás por siempre brindarme su apoyo incondicional, darme los mejores consejos y sobre todo enseñarme a ser una persona respetuosa, a mi hermano por darme el valor necesario para seguir siempre de pie.

A mi familia materna y paterna por siempre expresar cuan orgullosos están de mí, brindarme su cariño y apoyo moral permitiendo que mantenga la cabeza siempre en lo alto aun cuando el camino tenga demasiados obstáculos.

A mis ángeles en el cielo, Juvichito, Elenita, Tomasito, Emerson gracias por siempre creer en mí, de aquí al cielo esto es por ustedes.

También doy gracias a mis amigos, porque son una parte importante dentro de mi vida y aun cuando todo se nos ha puesto difícil hemos logrado salir adelante.

Wendy Nicole Gallegos Cuenca

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Pedagogía de las Ciencias Experimentales - Informática

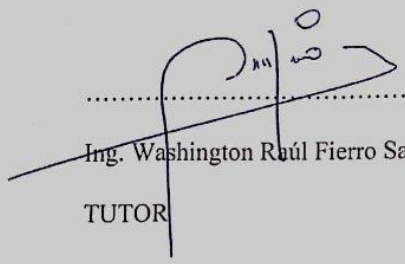
Ing. Washington Raúl Fierro Saltos, MsC

CERTIFICA:

Que el informe final de la propuesta tecnológica titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE BASADOS EN IA GENERATIVA PARA APOYAR A ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DENTRO DE LAS CARRERAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA E INFORMÁTICA DENTRO DEL PERIODO ACADÉMICO ABRIL – AGOSTO 2024 EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.** Elaborado por los autores Brito Nuñez Edison Javier y Gallegos Cuenca Wendy Nicole egresados de la carrera de Pedagogía De Las Ciencias Experimentales – Informática de la facultad de Ciencias De La Educación Sociales Filosóficas Y Humanísticas de la Universidad Estatal De Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente

Guaranda, julio de 2024



.....

Ing. Washington Raúl Fierro Saltos

TUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros EDISON JAVIER BRITO NUÑEZ y WENDY NICOLE GALLEGOS CUENCA portadores de la Cédula de Identidad No 1805447974 y 1754326773 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE BASADOS EN IA GENERATIVA PARA APOYAR A ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DENTRO DE LAS CARRERAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA E INFORMÁTICA DENTRO DEL PERIODO ACADÉMICO ABRIL 2024 – AGOSTO 2024 EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, modalidad Hibrida de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad. Edison Javier Brito Núñez y Wendy Nicole Gallegos Cuenca

Edison Javier Brito Núñez

Wendy Nicole Gallegos Cuenca

IV. AUTORÍA NOTARIADA

Dr. Guido Yerro Barragán
NOTARIO PÚBLICO 1ro.
GUARANDA - ECUADOR

Las opiniones, criterios, y criterios expuestos en el presente informe de integración curricular-propuesta tecnológica son compromiso únicamente de los autores.

Edison Javier Brito Nuñez

1805447974

Wendy Nicole Gallegos Cuenca

1754326773

Dr. Guido Fierro Barragán
NOTARIO PÚBLICO 1ro.
GUARANDA - ECUADOR

Factura: 001-002-000045922

20240201001D01225

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20240201001D01225

Ante mí, NOTARIO(A) GUIDO FABIAN FIERRO BARRAGAN de la NOTARÍA PRIMERA , comparece(n) WENDY NICOLE GALLEGOS CUENCA portador(a) de CÉDULA 1754326773 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en PEDRO MONCAYO-TABACUNDO, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; EDISON JAVIER BRITO NUÑEZ portador(a) de CÉDULA 1805447974 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en AMBATO, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede AUTORÍA DE TESIS, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. GUARANDA, a 16 DE OCTUBRE DEL 2024, (12:05).

WENDY NICOLE GALLEGOS CUENCA
CÉDULA: 1754326773

EDISON JAVIER BRITO NUÑEZ
CÉDULA: 1805447974

NOTARIO(A) GUIDO FABIAN FIERRO BARRAGAN
NOTARÍA PRIMERA DEL CANTÓN GUARANDA

V. ÍNDICE

I. DEDICATORIA 4
II. AGRADECIMIENTO 6
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR 8
IV. AUTORÍA NOTARIADA 9
V. ÍNDICE 10
VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL 17
VII. ABSTRACT 18
VIII. INTRODUCCIÓN 19
1. TEMA: 20
2. ANTECEDENTES 21
3. PROBLEMA 23
3.1 Descripción del problema 23
3.2 . Formulación del problema 25
4. JUSTIFICACIÓN 26
5. OBJETIVOS 27
5.1. Objetivo general 27
5.2 Objetivos específicos: 27
6. MARCO TEÓRICO 28
6.1. Teoría Científica 28
6.1.1. Inteligencia Artificial Generativa 28
6.1.2 Fundamentos de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) 30
6.1.3 Técnicas de IAG: 31
6.1.4 El bajo rendimiento académico: 34
6.1.5 Sistemas de tutoría inteligente 36
Indicadores de efectividad 43
6.2 Teoría Legal 47
6.2.1 Marco Jurídico De La Educación Superior 47
6.2.2 Normativas Sobre Tutorías Académicas 48
6.3 Teoría Referencial 49
6.3.1 Reseña histórica y contexto 49
6.3.2 Ubicación 49
6.3.3 Implementación De Sistemas De Tutoría Inteligente 50
7. MARCO METODOLÓGICO 51
7.1 Enfoque de la Investigación 51
7.2 Diseño o Tipo de estudio 51

7.3 Métodos **51**
7.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos **51**
7.5 Universo y muestra **52**
7.6 Procesamiento de información **52**
8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS **53**
8.1 Encuesta a estudiantes **53**
8.2. Encuesta previa a los docentes **69**
9. CONCLUSIONES **84**
10. DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA **85**
- **Introducción** **85**
11. BIBLIOGRAFÍA **93**
12. ANEXOS **98**
Anexo N° 1 Aprobación del tema de trabajo de integración (propuesta tecnológica) ... **98**
Anexo N° 2 Encuesta a los estudiantes tutorados **100**
Anexo N° 3 Encuesta realizada a los docentes tutores **103**
Anexo N° 4 Evidencia de la realización de encuestas docentes **106**
Anexo N° 5 Socialización de nuestra propuesta tecnológica con tutores y tutorados .. **107**

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 ..... **23**
Causas y efectos del bajo rendimiento académico **23**
Imagen 2 ..... **49**
Ubicación de la Matriz Universidad Estatal de Bolívar **49**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ..... **52**

Tabulación número total de encuestados **52**

Tabla 2. ..... **53**

Tabulación del compromiso en el programa de tutorías. **53**

Tabla 3 ..... **54**

Tabulación de asignaturas que requieren una interactividad en cuanto a la participación de los estudiantes **54**

Tabla 4. ..... **56**

Tabulación percepción de las asistencias en cuanto al recibimiento de tutorías en las diferentes asignaturas por parte de docentes. **56**

Tabla 5 ..... **57**

Tabulación modalidad para recibir tutorías académicas **57**

Tabla 6. ..... **58**

Tabulación las tutorías han ayudado en la retroalimentación del aprendizaje **58**

Tabla 7. ..... **59**

Tabulación calidad de las tutorías impartidas por el tutor en cuestión **59**

Tabla 8. ..... **60**

Tabulación las tutorías académicas han ayudado con el rendimiento académico **61**

Tabla 9. ..... **62**

Tabulación sugerencia para el mejoramiento de tutorías académicas **62**

Tabla 10. ..... **63**

Tabulación uso de herramientas de IA dentro del aprendizaje **63**

Tabla 11. ..... **65**

Tabulación uso de herramientas de inteligencia artificial para resolver inquietudes o problemas en el aprendizaje **65**

Tabla 12. ..... **66**

Tabulación dificultad en cuanto al uso de las plataformas de IAG para el mejoramiento académico **66**

Tabla 13. ..... **67**

Tabulación sistemas de tutorías efectivos para fortalecer el aprendizaje y rendimiento académico **68**

Tabla 14. ..... **69**

Tabulación participación en programas de tutorías académicas **69**

Tabla 15. ..... **70**

Tabulación apoyo de tutorías académicas en las diferentes asignaturas a los estudiantes **70**

Tabla 16. ..... **71**

Tabulación frecuencia de implementación de tutorías académicas a estudiantes **71**
Tabla 17. ..... **72**
Tabulación asistencia regular de los estudiantes a tutorías **73**
Tabla 18. ..... **74**
Tabulación modalidad en que se imparte las tutorías académicas **74**
Tabla 19. ..... **75**
Tabulación calidad de tutorías académicas impartidas a los alumnos **75**
Tabla 20. ..... **76**
Tabulación tutorías implementadas han ayudado al desempeño de los estudiantes **76**
Tabla 21. ..... **77**
Tabulación familiarización con las herramientas de inteligencia artificial dentro de las tutorías **77**
Tabla 22. ..... **79**
Tabulación plataformas de inteligencia artificial para el rendimiento y aprendizaje de los estudiantes **79**
Tabla 23. ..... **80**
Tabulación plataformas para el apoyo y mejoramiento de tutorías académicas **80**
Tabla 24. ..... **82**
Tabulación mejoramiento del rendimiento académico fortaleciendo el aprendizaje en las asignaturas de dificultad **82**

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 ..... **53**

¿Estás participando en algún programa de tutorías académicas en el presente periodo académico? **53**

Gráfico 2 ..... **55**

¿En qué materias requieres recibir o recibes tutoría académica? **55**

Gráfico 3 ..... **56**

¿Con qué frecuencia ha recibido tutoría académica? **56**

Gráfico 4 ..... **57**

¿En qué modalidad recibes la tutoría académica? **57**

Gráfico 5 ..... **58**

¿Las tutorías realizadas por su docente le han ayudado a retroalimentar su aprendizaje en la dificultad presentada en los temas de su asignatura? **58**

Gráfico 6 ..... **60**

¿Qué tan satisfecho(a) está con calidad de la tutoría académica recibida por su profesor? .. **60**

Gráfico 7 ..... **61**

¿Considera que la tutoría académica le ha ayudado a mejorar su rendimiento académico? **61**

Gráfico 8 ..... **62**

¿Qué sugerencias tiene para mejorar los proyectos de tutorías académicas realizadas por su docente? **62**

Gráfico 9 ..... **64**

¿Está familiarizado con el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje? **64**

Gráfico 10 ..... **65**

¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basado en IA, para resolver problemas, dudas o inquietudes en su aprendizaje? **65**

Gráfico 11 ..... **67**

¿Le gustaría em las asignaturas que tiene dificultad hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para mejorar su rendimiento académico? **67**

Gráfico 12 ..... **68**

Según usted, ¿Qué sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación, geografía, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico? **68**

Gráfico 13 ..... **69**

¿Estas participando en algún programa de tutoría académica en el presente periodo académico? **69**

Gráfico 14 ..... **71**

¿En qué materias o asignaturas apoya a sus estudiantes con tutorías académicas? **71**

Gráfico 15 ..... **72**

¿Con que frecuencia reciben sus estudiantes con usted tutoría académica? **72**

Gráfico 16..... **73**

¿Los estudiantes asisten de manera regular a las tutorías académicas planificadas por usted? **73**

Gráfico 17..... **74**

¿En qué modalidad imparte la tutoría académica?..... **74**

Gráfico 18..... **75**

¿Qué tan satisfecho(a) está con la calidad de la tutoría académica impartida a sus estudiantes?..... **75**

Gráfico 19..... **77**

¿Considera usted que la tutoría académica implementada les ha ayudado a sus estudiantes a mejorar su rendimiento académico? **77**

Gráfico 20..... **78**

¿Está familiarizado usted con el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) pata apoyar en sus tutorías académicas? **78**

Gráfico 21-..... **79**

¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basada en IA, para resolver problemas, dudas o inquietudes en el aprendizaje t rendimiento de sus estudiantes?..... **79**

Gráfico 22..... **81**

. ¿Le gustaría conocer y hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para apoyar y mejorar las tutorías académicas de sus estudiantes? **81**

Gráfico 23. ..... **82**

Según usted, ¿Qué sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación geográfica, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico? **82**

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

El presente estudio se enfoca en la implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en inteligencia artificial generativa, con el objetivo de ayudar a estudiantes con bajo rendimiento académico en los departamentos de Matemática y Física e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar durante el período académico de abril 2024 a agosto 2024.

Inicialmente, se investiga cómo la IA generativa puede usarse con éxito en la educación para adaptar y personalizar el apoyo académico a las necesidades únicas de los estudiantes. A través de métodos teóricos y prácticos de investigación, se analiza la eficacia de estas tutorías inteligentes en aspectos como la mejora del rendimiento académico, el fortalecimiento de la motivación y el involucramiento de los estudiantes. Se recopilan datos cualitativos y cuantitativos para evaluar la utilidad y efectividad de las tutorías, centrándose en su impacto en el rendimiento académico y la retención estudiantil.

Este estudio propone un nuevo sistema de tutoría que utilice técnicas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para abordar el problema de la deserción escolar y el bajo rendimiento académico. El sistema está diseñado para interactuar con los estudiantes y proporcionar recomendaciones personalizadas y tutorías adaptadas a sus necesidades específicas. Los resultados preliminares muestran una mejora significativa en el desempeño académico de los estudiantes que forman parte del programa de tutoría inteligente.

Finalmente, se presenta una guía para la implementación de estos sistemas de tutoría inteligente, destacando su potencial para ser aplicados en otras áreas del conocimiento y su alineación con los lineamientos educativos de la Universidad Estatal de Bolívar. Este enfoque innovador promete dinamizar el entorno educativo, incorporando nuevos enfoques pedagógicos que impulsen el desarrollo de habilidades fundamentales en los estudiantes, particularmente en el manejo eficaz de tecnologías de IA.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, tutoría inteligente, bajo rendimiento académico, aprendizaje automático.

VII. ABSTRACT

This study focuses on the implementation of intelligent tutoring systems based on generative artificial intelligence, with the aim of assisting students with low academic performance in the fields of Experimental Sciences, Mathematics, Physics, and Computer Science at the State University of Bolívar during the academic period from April 2024 to August 2024.

Initially, it investigates how generative artificial intelligence can be effectively integrated into the educational domain to personalize and adjust academic support according to the individual needs of students. Through theoretical and practical research methods, the effectiveness of these intelligent tutoring systems is analyzed in aspects such as improving academic performance, increasing motivation, and student engagement. Qualitative and quantitative data are collected to evaluate the utility and effectiveness of the tutoring systems, focusing on their impact on academic performance and student retention.

This study addresses the issue of low academic performance and school dropout, proposing an innovative tutoring system that uses machine learning algorithms and natural language processing. The system is designed to interact with students and provide personalized recommendations and tutoring adapted to their specific needs. Preliminary results show a significant improvement in the academic performance of students participating in the intelligent tutoring program.

Finally, a guide for the implementation of these intelligent tutoring systems is presented, highlighting their potential to be applied in other areas of knowledge and their alignment with the educational guidelines of the State University of Bolívar. This innovative approach promises to energize the educational environment by incorporating new teaching-learning methodologies that promote the development of key competencies in students, especially in the effective use of artificial intelligence technologies.

Keywords: Generative artificial intelligence, intelligent tutoring, low academic performance, machine learning.

VIII. INTRODUCCIÓN

En el panorama educativo actual, la integración de tecnologías como lo es la inteligencia artificial (IA) ha marcado un cambio significativo en la manera en que se concibe la enseñanza y el aprendizaje. Específicamente, la inteligencia artificial generativa surge como una herramienta innovadora con la capacidad de cambiar la tutoría académica, particularmente en contextos universitarios donde el apoyo individualizado puede ser el factor decisivo entre el éxito o el fracaso. académico.

Este estudio se enfoca en el desarrollo de sistemas de tutoría inteligente basados en inteligencia artificial generativa en las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar durante el período académico de abril a agosto 2024. La motivación detrás de esta investigación reside en la necesidad imperiosa de abordar el persistente problema del bajo rendimiento académico mediante soluciones tecnológicas que puedan adaptarse dinámicamente a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

La selección de este tema se basa en la observación de brechas significativas en el rendimiento académico, especialmente en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), donde los desafíos cognitivos y conceptuales pueden presentar barreras sustanciales para muchos estudiantes. La integración de la IAG viabiliza no solo individualizar el proceso de aprendizaje según las habilidades y estilos individuales de aprendizaje, sino también mejorar la eficiencia y efectividad de la tutoría académica.

En este contexto, el presente estudio no solo aborda la implementación técnica de sistemas de tutoría inteligente, sino que también se compromete con una evaluación exhaustiva de su impacto en su rendimiento y experiencia académicos. A través de métodos de investigación teóricos y prácticos, se analizará cómo las tecnologías pueden ayudar al entendimiento de conceptos complejos, aumentar la motivación intrínseca del estudiantado fomentando así un ambiente de aprendizaje colaborador y participativo.

1. TEMA:

Implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en inteligencia artificial generativa para apoyar a estudiantes con bajo rendimiento académico dentro de las carreras de ciencias experimentales matemática y física; y, pedagogía de la informática dentro del periodo académico abril – agosto 2024 de la Universidad Estatal De Bolívar.

2. ANTECEDENTES

La introducción de sistemas de tutoría inteligente basados en IAG constituye un progreso notable en el ámbito educativo, especialmente en entornos universitarios. Estos sistemas están diseñados para ofrecer soporte académico personalizado y adaptativo a los estudiantes, utilizando algoritmos sofisticados de aprendizaje automático y técnicas de procesamiento de lenguaje natural.

Desde sus inicios, la inteligencia artificial ha sido explorada en varias aplicaciones educativas, incluida la tutoría inteligente. La capacidad de la inteligencia artificial generativa para ajustarse y comprender las necesidades individuales de los alumnos ha demostrado ser prometedora en la optimización del desempeño académico y la retención. Estos sistemas pueden proporcionar retroalimentación instantánea, identificar áreas de dificultad y ofrecer recursos educativos personalizados de manera escalable y en tiempo real.

Estudios anteriores han indicado que los sistemas de tutoría inteligente pueden incrementar la motivación de los estudiantes al ofrecer una experiencia de aprendizaje más interactiva y relevante. Además, avances recientes en inteligencia artificial, como los modelos de lenguaje GPT (Generative Pre-trained Transformer), han ampliado las capacidades de generación de texto y comprensión contextual, permitiendo a los sistemas de tutoría una interacción más natural y efectiva con los estudiantes.

En el contexto específico de las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar, existe una clara oportunidad para aplicar estas tecnologías avanzadas. La identificación temprana de estudiantes con bajo rendimiento académico y la provisión de intervenciones personalizadas pueden ser críticas para mejorar las tasas de éxito académico y la satisfacción estudiantil en estas disciplinas.

En resumen, los sistemas de tutoría inteligente basados en inteligencia artificial generativa han demostrado un potencial transformador en la educación superior, ofreciendo nuevas herramientas para abordar desafíos persistentes como el bajo rendimiento académico. Este estudio tiene como objetivo explorar y evaluar críticamente estas tecnologías dentro del contexto específico de la Universidad Estatal de Bolívar,

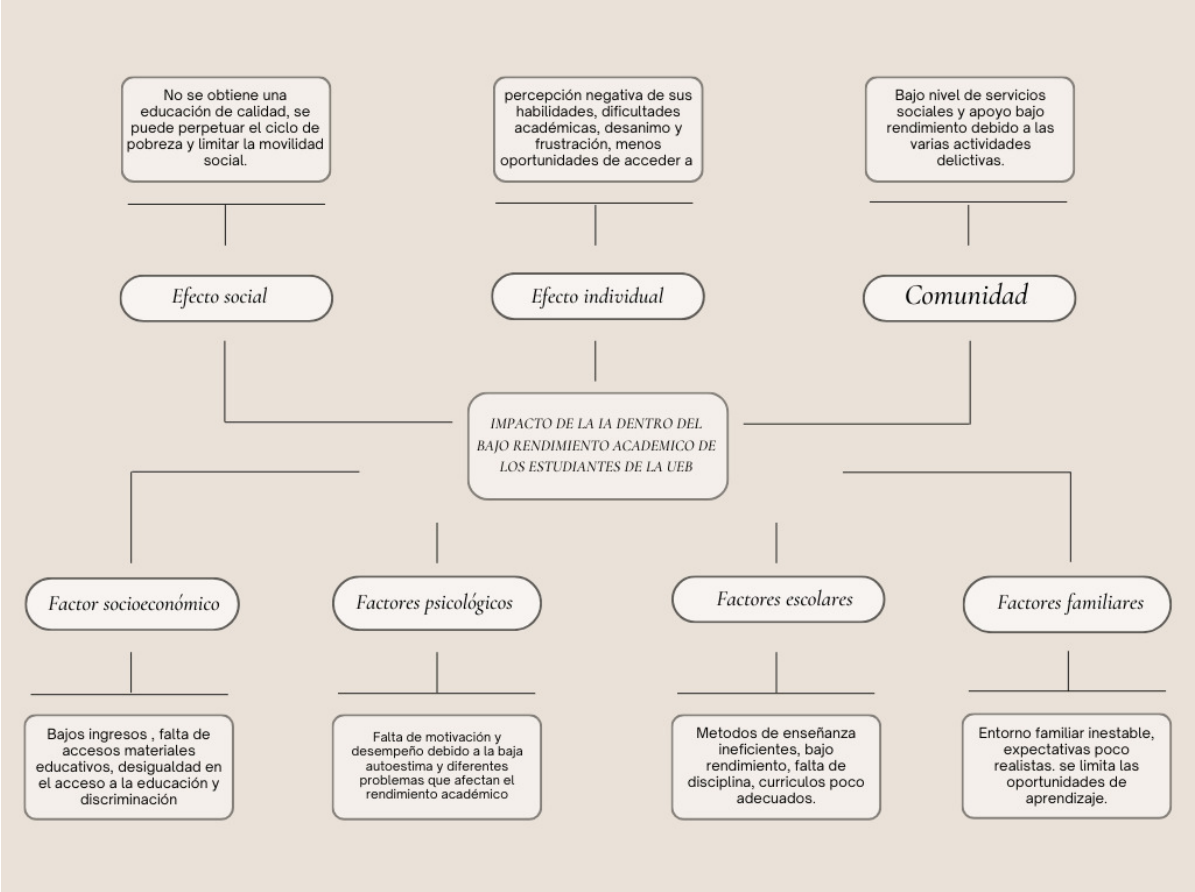
contribuyendo así al avance del conocimiento y la práctica en la incorporación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo superior.

3. PROBLEMA

3.1 Descripción del problema

Imagen 1

Causas y efectos del bajo rendimiento académico



Elaborado por: Brito Nuñez Edison Javier & Gallegos Cuenca Wendy Nicole

La problemática de la implementación de la IA en los estudiantes de la UEB se ha visto afectada por las diferentes causas como el factor socioeconómico esto debido a que los niveles económicos de varias familias no son sumamente buenos para brindar una educación de calidad.

Por otro lado, un factor que también afecta es el psicológico ya que en muchas ocasiones los estudiantes bajan su rendimiento por falta de autoestima que se crea ya que los alumnos muestran problemas de confianza en sí mismos.

Así también, el factor escolar tiene relación en esto ya que muchas de las veces el estilo de aprendizaje por parte de los alumnos es ineficiente creando así un bajo rendimiento académico debido a una baja disciplina y responsabilidad en los estudios.

El factor familiar también tiene un papel estricto dentro de este proceso ya que el estar en un entorno familiar inestable fomenta expectativas poco realistas en cuanto a la capacidad que se tiene tomando en consideración el bajo rendimiento académico dando así una limitación a las diferentes oportunidades de aprendizaje

Por otra parte, la implementación de sistemas de tutoría basados en inteligencia artificial (IA) tiene un impacto notable a nivel social, individual y comunitario. En el ámbito social, estos sistemas democratizan el acceso a una enseñanza de alta calidad, brindando a estudiantes de diversos contextos socioeconómicos las mismas oportunidades de recibir apoyo académico personalizado. Al reducir las disparidades educativas y proporcionar recursos según las necesidades de cada uno de los estudiantes, se fomenta una sociedad más equitativa y justa, donde el acceso al conocimiento y las oportunidades de aprendizaje no están limitados por factores como la ubicación geográfica o la disponibilidad de recursos humanos.

En el plano individual, los sistemas de tutoría basados en IA ofrecen un enfoque de aprendizaje personalizado, ajustándose a las necesidades y ritmos específicos de cada alumno. Esto puede llevar a un aumento considerable en el rendimiento académico, ya que los estudiantes reciben retroalimentación inmediata y recursos específicos para sus áreas de dificultad. Además, la personalización del aprendizaje puede incrementar el entusiasmo y la implicación de los estudiantes s, ya que se sienten más comprendidos y apoyados en su proceso educativo. La IA tiene la capacidad de detectar patrones de aprendizaje y ofrecer estrategias específicas para mejorar el desempeño, contribuyendo a la mejora de habilidades autodidactas y aumentando la autoconfianza en los alumnos.

A nivel comunitario, la implementación de sistemas de tutoría basados en IA puede fortalecer las redes de apoyo educativo y fomentar una cultura de aprendizaje continuo. Involucrando a docentes, estudiantes y familias en el uso de estas tecnologías, se crea un entorno colaborativo donde todos los participantes están comprometidos de manera activa en el proceso educativo. Esto puede conducir a una mayor cohesión social y a una comunidad más informada y educada, capaz de enfrentar de manera conjunta los desafíos educativos. Además, el uso de IA en la educación prepara mejor a las

comunidades para el futuro, al familiarizar a los estudiantes con tecnologías avanzadas y fomentar habilidades digitales esenciales en un mundo cada vez más tecnológico.

3.2. Formulación del problema

¿Qué impacto tiene los sistemas de tutoría basados en Inteligencia Artificial Generativa en el rendimiento académico de estudiantes de las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar?

4. JUSTIFICACIÓN

La implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en IA generativa ha ganado notable atención en la comunidad educativa por su potencial para mejorar el rendimiento académico y personalizar el aprendizaje en áreas críticas como Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática. La habilidad de la IA generativa para ajustarse a las necesidades particulares y ofrecer retroalimentación inmediata representa un avance significativo en el ámbito escolar superior. La UEB, enfrentando desafíos como bajas tasas de graduación en estas áreas, ve en estos sistemas una solución para mejorar la retención estudiantil y la calidad de la formación académica.

Estos sistemas de tutoría inteligente ofrecen un soporte académico personalizado y adaptable mediante algoritmos avanzados de métodos de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático. Al generar materiales educativos dinámicos y adaptativos, la IA generativa mejora la comprensión de ideas complejas y la promoción del aprendizaje más profundo y efectivo. La implementación estratégica de estos sistemas en la Universidad Estatal de Bolívar no solo busca revertir la baja tasa de graduación, sino también optimizar el proceso educativo.

Finalmente, la investigación se fundamenta en el propósito de mejorar sustancialmente el desempeño académico en las carreras mencionadas. La implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en IA generativa promete ofrecer un apoyo académico personalizado y adaptativo, capaz de identificar y abordar áreas de dificultad específicas, motivando a los estudiantes con recursos educativos ajustados a sus necesidades individuales. La habilidad de la inteligencia generativa para ajustar el aprendizaje y proporcionar retroalimentación instantánea se posiciona como una herramienta crucial para así lograr un mejoramiento en el desempeño académico y la retención estudiantil en estas disciplinas.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Implementar un sistema de tutoría basados en inteligencia artificial generativa para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física y de la Informática en la Universidad Estatal de Bolívar durante el período académico de abril 2024 a agosto 2024.

5.2 Objetivos específicos:

- Fundamentar científicamente los sistemas tutoría basados en inteligencia artificial generativa y su relación con el rendimiento académico.
- Identificar los sistemas tutoría basados en inteligencia artificial generativa que sea capaz de responder a preguntas, resolver problemas y sobre todo proporcionar retroalimentación personalizada en las distintas áreas del conocimiento de los estudiantes de las carreras de objeto de estudio.
- Adaptar un sistema de tutoría basado en inteligencia artificial generativa que responda a las necesidades específicas de los estudiantes de las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física y de la Informática en la Universidad Estatal de Bolívar.
- Capacitar a los docentes y estudiantes en el uso eficaz del sistema de tutoría basado en inteligencia artificial generativa, asegurando que comprendan sus funcionalidades y puedan integrarlo de manera en las tutorías académicas institucionales.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Teoría Científica

6.1.1. Inteligencia Artificial Generativa

Según (Granieri, 2023) La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es un área emergente de la IA que se enfoca en crear contenido original basado en datos preexistentes. Esta tecnología se basa en el uso de algoritmos y redes neuronales complejos para analizar y aprender de grandes cantidades de datos, incluyendo textos y imágenes. Luego, utiliza estas habilidades aprendidas para generar contenido nuevo y original que no se ha visto antes. Los progresos en la IAG han sido notables recientemente y se anticipa que seguirán evolucionando y ampliando sus capacidades en los años venideros.

6.1.1.1 Aplicaciones en la Educación

Estas herramientas innovadoras permiten a los profesores mejorar la calidad de la enseñanza al automatizar tareas repetitivas, crear contenido educativo personalizado y ofrecer retroalimentación instantánea. (IGNITE, 2023)

Aplicaciones de la IAG en el ámbito educativo:

- Desarrollo de Unidades Didácticas Inteligentes: La inteligencia artificial generativa analiza grandes cantidades de datos educativos, identifica patrones y genera unidades didácticas adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes.
- Optimización de Recursos Multimedia: Puede seleccionar y ajustar automáticamente imágenes, videos y otros recursos multimedia para mejorar la comprensión y retención del contenido, ahorrando tiempo a los profesores y enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.
- Personalización del Aprendizaje: Crea rutas de aprendizaje personalizadas que se adaptan al progreso individual del estudiante, permitiendo a los educadores ofrecer atención más personalizada y fomentar un aprendizaje más efectivo.
- Retroalimentación Automatizada y Evaluación Inteligente: Proporciona retroalimentación instantánea y evaluaciones inteligentes, liberando

tiempo para que los profesores se enfoquen en aspectos más complejos de la enseñanza.

- Generación de Contenido Creativo: Facilita la creación de ejercicios interactivos, juegos educativos y proyectos multimedia creativos, incrementando la participación de los estudiantes y haciendo el aprendizaje más estimulante.

6.1.1.2 Ventajas y Desafíos

Ventajas:

- Generación de contenido: La inteligencia artificial generativa puede crear imágenes, sonidos o texto, siendo útil en áreas como el marketing, la publicidad, el entretenimiento y la educación.
- Recopilación de datos: Puede recolectar grandes volúmenes de datos y extraer la información necesaria para diversas tareas, beneficiando especialmente a investigadores.
- Reducción de costos: Automatiza tareas de aprendizaje, disminuyendo costos de producción y optimizando los recursos empresariales.
- Mejora de la experiencia del usuario: Analiza el historial de actividad de los clientes para mejorar su experiencia.
- Fomento a la innovación: Estimula procesos creativos, generando nuevas ideas o simulando resultados potenciales.

Desafíos:

- Costos de implementación: La adopción de la inteligencia artificial generativa puede implicar una inversión significativa en términos de tiempo, recursos y capacitación.
- Plagio y derechos de autor: La generación de contenido puede plantear problemas legales debido a la falta de un marco legal claro.
- Privacidad: Accede a datos personales y podría ser mal utilizada.

- Acceso limitado a información precisa: Puede generar contenido inexacto si no cuenta con bases de datos actualizadas y confiables.
- Impacto en profesionales creativos: La automatización de tareas creativas podría afectar a profesionales cuya habilidad depende de la ejecución de tareas específicas.

La inteligencia artificial generativa ofrece numerosos beneficios, pero también plantea desafíos considerables en términos de costos, privacidad e integridad. Es crucial abordar estos desafíos para asegurar un uso responsable y eficaz de esta tecnología avanzada. (Camacho, 2023)

6.1.2 Fundamentos de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG)

6.1.2.1 Concepto y características de la IAG

La IAG es normalmente considerada como una rama de las ciencias computacionales teniendo en cuenta que es la encargada de estudiar los diferentes modelos de cómputos que son capaces de realizar diferentes actividades que puede realizar un ser humano, dando una base fundamental a dos de sus características primordiales como lo son; el razonamiento y la conducta.

Este tiene un campo de desarrollo sumamente rápido permitiéndonos conocer las nuevas investigaciones y aplicaciones que se publican siendo así una forma revolucionaría dentro de los diferentes sectores de la industria y la sociedad.

La IAG es un subcampo de la inteligencia artificial en donde nos muestra que la creación de datos, imágenes, texto y otro tipo de contenidos es de forma autónoma; esta utiliza diferentes técnicas de aprendizaje autónomo basándose en redes neuronales para así poder generar contenido nuevo e incluso original, el amplio potencial que esta tiene en cuanto a aplicaciones nos permite revisar las diferentes formas de creación ya sea de

imágenes realistas para juegos, como la generación de texto e incluso la composición de música. (Zapata-Ros, 2023)

La inteligencia artificial "es el estudio de las facultades mentales mediante el uso de los modelos computacionales" desde el punto de vista pragmático de Charniak y McDermott en (1985) dando así un interés enfatizado a las técnicas de inteligencia artificial, esta definición brinda un enfoque primordial en cuanto a las facultades mentales y la relación que se tiene entorno al ser humano y el sistema de cómputo. (López)

Características:

- Reconocimiento de imágenes estáticas, clasificación y etiquetado: esta herramienta es útil para implementar dentro de una amplia gama de industrias.
- Mejoras del desempeño de la estrategia comercial: esta es implementada en diversas maneras para mejorar el sector financiero.
- Detección y clasificación de objetos: se basa en la industria autónoma la cual tiene como potencial la aplicación de herramientas dentro de los campos industriales. (Rouhiainen, 2018)
- Distribución de contenido en redes sociales: es el marketing utilizado en las redes sociales dando conciencia a las diferentes organizaciones difundiendo información de manera rápida dentro del sector público.
- Protección contra amenazas de seguridad cibernética: esta herramienta es sumamente importante para los sistemas que envían y reciben información de alta seguridad en línea.

6.1.3 Técnicas de IAG:

6.1.3.1 Redes neuronales generativas

Las redes neuronales generativas con consideradas como técnicas avanzadas con relación a la inteligencia artificial generativa, para esto, consisten dos redes neuronales las cuales van relacionadas entre sí: un generador y un discriminador.

- El generador: este es encargado de crear nuevas instancias de datos, así como imágenes, teniendo en cuenta los datos de entrada aleatoria.

- El discriminador: este es capaz de evaluar las diferentes instancias generadas ya que estas son similares a los varios ejemplos reales de los conjuntos de datos.

El proceso que estas redes neuronales generativas lleva como un tipo de entrenamiento competitivo va mejorando de manera continua, generando así una mejora en cuanto a la capacidad de recolección y creación de datos realistas, teniendo en cuenta que el discriminador va en secuencia con el único fin de obtener datos precisos distinguiendo los datos reales de los datos generados, dando un enfoque exitoso a la reproducción de imágenes, música, texto y otros casos los cuales pueden ser creativos y prácticos. (Álvarez & Blanco, 2021)

6.1.3.2 Modelos de lenguaje auto-regresivos

Los modelos de lenguaje autorregresivos son inteligencia artificial generacional diseñada para predecir la siguiente palabra o token en una secuencia de texto basándose en palabras o tokens anteriores.

Los modelos de lenguaje autorregresivos son una herramienta poderosa en el campo de la inteligencia artificial generativa, con diversas aplicaciones y en constante evolución. Los modelos autorregresivos predicen tendencias temporales como precios de acciones, consumo de energía y tráfico web, con una precisión que depende en gran medida de la selección de órdenes y de los datos disponibles para el entrenamiento del modelo.

Un modelo autorregresivo (AR) es un modelo estadístico en el que la variable de interés retorna a sí misma en un modelo de regresión lineal. Se utiliza comúnmente en inteligencia artificial y aprendizaje automático para predecir el valor futuro de una variable en función de valores pasados. El orden de un modelo AR se refiere a la cantidad de valores pasados utilizados. (GAMCO, 2022)

Ejemplos

- GPT 3: es uno de los modelos más grandes y potentes disponibles
- GPT 4: es una versión **más** avanzada del anterior, contiene mejoras en cuanto a la precisión y capacidad de manejar textos más complejos.

6.1.3.3 Aplicaciones de la IAG en educación

La Inteligencia Artificial (IA) tiene como objetivo integrar las diversas capacidades del cerebro humano a través de diversos sistemas y máquinas. Puede aplicarse en educación para automatizar y simplificar los procesos de aprendizaje, reduciendo tiempos y mejorando los resultados en los estudiantes más pequeños. Se pueden aplicar y gestionar diversos tipos de IA en el aula, un desafío que se abordó durante la pandemia de COVID-19. Existen diversas formas de utilizar la IA en la educación. (Porto, 2023)

Actualmente la IAG dentro de la educación ha ofrecido diversos beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje implementando diversas utilidades obteniendo como resultado un seguimiento personalizado en cuanto a la motivación de los estudiantes teniendo en cuenta su rendimiento académico.

La IAG permite la creación de tutores virtuales que pueden calificar preguntas, identificar errores comunes y brindar retroalimentación en tiempo real, reduciendo así la carga de trabajo de los docentes y ayudando a los estudiantes a comprender sus fortalezas y debilidades, mejorando así sus procesos de aprendizaje.

- **Asistentes De Tutoría Virtual**

Chatboots Educativos: son capaces de responder preguntas, explicar conceptos y proporcionar retroalimentación.

Tutores inteligentes: tutorías personalizadas basadas en rendimiento y necesidades del estudiante

- **Entornos De Aprendizaje Inmersivos**

Realidad virtual y aumentada: entornos inmersivos práctico en áreas como medicina, ingeniería y ciencias

Simulaciones interactivas: permiten experimentar y aprender en situaciones simuladas. (Toca & Carrillo, 2019)

- **Necesidades Educativas Especiales.**

Apoyo a estudiantes con discapacidades: herramientas que ayudan a las necesidades visuales, auditivas o de aprendizaje.

Acceso a recursos adaptados: diseñado específicamente para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

6.1.4 El bajo rendimiento académico:

6.1.4.1 Definición y caracterización

El bajo rendimiento académico dentro de los diferentes niveles educacionales ha sido un problema sumamente fuerte el cual enfrentan tanto estudiantes como docentes, podemos decir que, cuando el rendimiento académico es bajo la autorrealización de los docentes se ve afectado, así mismo, el nivel de conocimientos y habilidades que logran adquirir resulta ser limitado ya que debe constar con las exigencias de su práctica profesional.

El rendimiento académico es una medida del nivel de aprendizaje y efectividad del estudiante en el logro de los objetivos curriculares de las distintas asignaturas. Representa el grado de éxito que han alcanzado los estudiantes en la asimilación y comprensión de los contenidos del docente. Las causas del bajo rendimiento académico son variadas y están influenciadas por diversos factores. Entre ellos se encuentran variables pedagógicas y personales, como las expectativas del docente, la experiencia, la personalidad, el proceso didáctico, el apoyo pedagógico, el clima de clase y el tamaño del grupo. Entre las variables personales se encuentran factores sociodemográficos, familiares, motivacionales, cognitivos y emocionales. (García, López, & Rivero, 2014)

Características

- **Factor socioeconómico***:* bajos ingresos, falta de accesos materiales educativos, desigualdad en el acceso a la educación y discriminación
- **Factores psicológicos:** Falta de motivación y desempeño debido a la baja autoestima y diferentes problemas que afectan el rendimiento académico
- **Factores escolares***:* métodos de enseñanza ineficientes, bajo rendimiento, falta de disciplina, currículos poco adecuados.
- **Factores familiares***:* Entorno familiar inestable, expectativas poco realistas. se limita las oportunidades de aprendizaje.

6.1.4.2 Factores que inciden en el bajo rendimiento académico:

Factores cognitivos

- **Capacidad de atención y concentración:** un aspecto del déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es la distracción.
- **Memoria:** Deficiencias en la memoria tanto a corto como a largo plazo.
- **Habilidades de procesamiento de información:** esto incluye la velocidad a la que se procesa la información, así como las capacidades de procesamiento auditivo y visual.
- **Habilidades de razonamiento y resolución de problemas**: los componentes del razonamiento son el pensamiento lógico y el análisis crítico.
- **Habilidades Lingüísticas:** Capacidad para comprender textos escritos y expresarse oralmente o por escrito.
- **Metacognición:** ser consciente de las propias capacidades cognitivas y regularlas en consecuencia.
- **Motivación y Actitudes Hacia el Aprendizaje**: Impulso interno para el aprendizaje junto con actitudes y creencias que influyen en el aprendizaje.
- **Trastornos del aprendizaje**: trastornos comunes del aprendizaje como dislexia, discalculia y disgrafía. (Alva, 2017)

Factores socioemocionales

- **Ansiedad y Estrés**: La ansiedad relacionada con el rendimiento puede interferir con la capacidad para concentrarse y aprender.
- **Autoestima**: Baja autoestima y falta de confianza pueden reducir la motivación y la persistencia.
- **Manejo de Emociones**: Dificultades para manejar emociones fuertes pueden interferir con el aprendizaje.
- **Relaciones con Compañeros**: Problemas de socialización, bullying, exclusión social.
- **Ambiente Escolar**: Clima escolar, relaciones con profesores.

- **Expectativas Sociales**: Presiones sociales y expectativas pueden afectar el rendimiento. (Soto, Venegas, & Medina, 2023)

Factores contextuales

- **Entorno Socioeconómico**: Nivel socioeconómico de la familia, acceso a recursos educativos.
- **Entorno Cultural:** Normas y valores culturales que pueden influir en las actitudes hacia la educación. (Carmona, Rivera, & Zapata, 2017)

6.1.4.3 Consecuencias del bajo rendimiento académico

El rendimiento académico se ve influenciado por diversos factores como la personalidad, la motivación, la atención, la memoria, la capacidad de estudio, el esfuerzo, los recursos y el estilo de relación. Factores psicológicos como la ansiedad y la depresión también pueden afectar el rendimiento académico. Un bajo rendimiento académico puede generar insatisfacción, desmotivación y baja autoestima. (Ortega, 2022)

La presión del sistema académico sobre los estudiantes puede afectar negativamente la autoestima. Los adolescentes deprimidos suelen enfrentarse a retos académicos, como sentimientos incapacitantes y poco entusiasmo. Los estudiantes deprimidos suelen tener expectativas negativas sobre el futuro y los demás. Para lograr el éxito académico, es fundamental centrarse en estos factores y brindar apoyo a los estudiantes que lo necesiten durante su trayectoria académica.

6.1.5 Sistemas de tutoría inteligente

El desarrollo de sistemas de tutoría inteligente permite diseñar los objetivos basados en la adaptabilidad en cuanto a la manera de aprendizaje con la que cuenta la escuela de educación superior modificando de una gran manera el tipo de enseñanza aprendizaje poniendo énfasis en la infraestructura del campo educativo, poniendo como énfasis la capacidad de comunicación y colaboración permitiendo así navegar en el modelo de enseñanza diseñando una forma estructura y no estructurada alcanzando procesos educativos acorde a las nuevas implementaciones de las tecnologías educativas dando así una prioridad a los sistemas de tutoría. (Chávez, 2021)

Sin embargo, la introducción de la tecnología en la actualidad a tenido una fuerte incursión dentro de la educación por tal razón la implementación de sistemas de tutoría inteligente se ve aplicado con varias técnicas de inteligencia artificial teniendo como

objetivo lograr establecer un ambiente de aprendizaje interactivo acoplándose así a las nuevas necesidades cognitivas de cada uno de los estudiantes mejorando el objetivo del sistema brindando así una habilidad identificada por el estudiante y el docente, facilitando las funciones en cuanto a tareas y el mismo aprendizaje.

El uso de los sistemas de tutoría inteligente gestionan de manera óptima las necesidades de la educación brindando una capacidad invaluable en cuanto a las necesidades de los estudiantes proponiendo soluciones a los docentes en cuanto a la revisión del uso de los STI dando un contexto específico a las funciones que este genera, adaptando el comportamiento y resolución que brindan ya que estos contienen un comportamiento similar al de un tutor humano representando el conocimiento y dominio de las características principales entre el conocimiento de un experto (docente) y el conocimiento mínimo (estudiante). (Hernández & Rengifo, 2015)

6.1.5.1 Definición y función

Las tutorías inteligentes son consideradas como un sistema computacional el cual está diseñado para impartir diferentes tipos de instrucciones y apoyo de una manera sumamente inteligente dando así ventaja al proceso de enseñanza-aprendizaje donde la interacción es de total importancia en cuanto al alumnado, el funcionamiento de estas es efectivo en cualquier campo profesional, esto debido a los modelos y estilos de aprendizaje los cuales nos permiten trabajar de manera óptima desarrollando los modelos idóneos para que el material educativo implementado sea adaptado y enfocado a los diferentes factores de educación teniendo en cuenta que sus modelos tienen una base investigativa en cuanto a su desarrollo influyendo de manera óptima los factores de aprendizaje

Las tutorías académicas en cuanto a la IA aplicadas en la educación superior permite mejorar el rendimiento de cada estudiante teniendo en cuenta que el análisis de sistemas permite evaluar la calidad educativa de los estudiantes mejorando así el material de aprendizaje acorde al desempeño académico, teniendo en cuenta que los STI contienen diferentes estilos de estilos cognitivos los cuales son utilizados para seguir ideas de manera convencional.

Los diferentes tutores virtuales que existen dentro del internet actúan como asistentes de aprendizaje los cuales están disponibles a toda hora y en cualquier momento beneficiando el apoyo y desarrollo intelectual de cada estudiante en cualquier momento,

sin necesidad de perder la experiencia interactiva, personalizada y efectiva dando así seguimiento al desarrollo meta cognitivo y la construcción del conocimiento.

6.1.5.2 Implementación y arquitectura

Los STI han estructurado diferentes técnicas las cuales mejoran el diseño y selección apropiada para los modelos de su estructura, estos se basan en el tipo de nivel el cual está estructurado en el nivel de conocimientos y teorías de planificación de los estudiantes dando a entender que estos programas informáticos son utilizados para lograr simular la interacción entre humanos teniendo en cuenta que estos son técnicas de inteligencia artificial, proporcionando un tipo de experiencia educativa ya sea de una manera adaptable en cuanto a sus necesidades, permitiendo que el ambiente de aprendizaje es colaborativo o automático suministrando la educación de manera individualizada e incluso colaborativa. (Peña, Marzo, De la Rosa, & Fabregat, 2002)

Implementación

- **Análisis del dominio**: esta es considerada como el área de conocimiento la cual es abordada por el sistema.
- **Diseño del módulo del estudiante**: es encargado de crear un módulo el cual deberá representar el conocimiento y las habilidades del estudiante.
- **Modulo del tutor**: desarrolla estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje los cuales serán utilizados para que el docente se logre guiar.
- **Modulo del dominio**: formaliza el conocimiento en cuanto a la representación que brinde el sistema.
- **Implementación**: desarrolla códigos dentro del sistema permitiendo la utilización de herramientas y el uso correcto de los diferentes lenguajes de programación.
- **Evaluación**: asegura el funcionamiento correcto de los objetivos establecidos por el sistema.

Arquitectura:

- **Modulo del estudiante:** almacena conocimientos, habilidades, preferencias y estilo de aprendizaje acorde al estudiante.

- **Modulo del tutor**: permite generar estrategias de enseñanza las cuales definen las actividades de aprendizaje proporcionando una buena retroalimentación.
- **Módulo de dominio**: el conocimiento será enseñado a los estudiantes.
- **Interfaz de usuario**: proporciona una interactividad entre el estudiante y el mismo sistema.

6.1.5.3 Ejemplos y casos de estudio

- **Aleks:** evalúa el conocimiento de los estudiantes de manera precisa y completa.

La aplicación se utilizó en la asignatura de Matemáticas II, en donde los estudiantes obtuvieron calificaciones aprobatorias arriba de 70 en el examen final. (ALEKS LatinoAmerica, 2022)

- **Lumosity:** consiste en diversos juegos para mejorar y entrenar la memoria, atención resolución de problemas, etc,.

Esta publicó los resultados de 4715 participantes donde la mitad de estos hacia crucigramas en línea como control activo, abordando el riesgo de una investigación involuntaria teniendo una tasa de deserción de aproximadamente el 50%. (Valencia, 2021)

- **Guidon:** permite al estudiante instruir conocimientos en base al **diagnóstico** del sistema Experto Mycin.

Este ha tenido problemas de implementación en cuanto a las estrategias de tutorías inteligentes siendo ineficiente y limitada en cuanto a su interacción. (Huapaya, 2009)

- **Sophie**: diseñado para enseñar a los estudiantes a diagnosticar y depurar fallas dentro de los circuitos electrónicos analógicos.

Este tipo de tutoría inteligente fue pionero teniendo un impacto significativo dentro de la educación superior, sin embargo, no existe documentación de su uso actualmente. (M, 2023)

- **Tutor Me:** está diseñado para brindar su ayuda con preguntas de matemática, ciencias e incluso humanidades, ayudando a aprender y lograr que tú puedas resolverlos por tu propia cuenta.

Este sistema de tutoría inteligente a tenido un impacto sumamente fuerte dentro de la industria ya que te permite encontrar respuestas por tu propia cuenta teniendo en cuenta el estilo socrático (se basa en hacer preguntas con el fin de guiar a los estudiantes) (Capistran, 2023)

6.1.5.4 Aplicación de la IAG en sistemas de tutoría inteligente:

Personalización del aprendizaje

La Inteligencia Artificial Generativa tiene un potencial significativo para la mejora de los sistemas de tutoría inteligente logrando así una personalización en cuanto al aprendizaje de varias maneras teniendo en cuenta que se puede crear material educativo el cual esté adaptado a las necesidades y niveles específicos de los estudiantes. Incluyendo la capacidad de generar explicaciones adicionales, ejemplos, preguntas de práctica y material de lectura. (Gallent, Zapata, & Ortega, 2023)

El desarrollo sumamente exponencial que ha tenido la IAG durante este último año ha provocado que varias de las universidades no hayan tomado una posición clara en respecto a la nueva innovación tecnológica adaptándose a estrategias distintas las cuales plantean retos claros en cuanto a la educación superior.

El impacto que esta ha tenido dentro de la perspectiva de los alumnos de la educación superior ha provocado varios debates entorno a la posibilidad de que este tipo de herramientas logren favorecer el desarrollo tanto de las habilidades y destrezas del aprendizaje así también se toma en cuenta el comportamiento ya que este puede ser honesto o deshonesto por parte del alumnado, sin embargo, la implementación de esta herramienta representa retos dentro de las universidades ya que sería necesario establecer reglas en cuanto a la manera de utilizarla.

El ámbito educativo relacionado con la IAG ha logrado expresar ideas de manera general en cuanto a la integración de las diferentes propuestas concretas y específicas basadas en su uso específico, brindando una variedad de propuestas en la cual se puede integrar la IAG en beneficio al entorno educativo superior; los asistentes virtuales pueden ser de gran ayuda ya que estos trabajan de manera rápida y en tiempo real siendo capaces de responder problemas de las diferentes áreas de conocimiento, resolver cuestionarios e incluso tienen la capacidad de brindar orientación académica y emocional. (Gallent, Cintia; Zapata, Alfredo; Ortega, José, 2023)

Adaptación a las obligaciones particulares

La idoneidad de crear diferentes rutas de aprendizaje personalizada es sumamente grandiosa, esto debido a que es capaz de adaptar el contenido creado según la manera en cómo se lleva el progreso del estudiante, es decir, la IAG es capaz de fomentar un aprendizaje optimo el cual esté acorde a las necesidades específicas del usuario dando así un estilo único logrando que los docentes tengan la capacidad de brindar un aprendizaje efectivo fomentando la atención personalizada.

La creación de este tipo de unidades didácticas en conjunto con la IAG nos da la opción de acceder al desarrollo de enfoques personalizados significativos de un procedimiento coherente y positivo, permitiendo el análisis de los diferentes patrones que deben variar en cuanto a las cantidades de los datos educativos en donde se proporciona una alternativa de aprendizaje eficiente y centrado al alumnado, generando varias unidades didácticas personalizadas. (EDITOR1, 2022)

La creatividad que la IAG genera dentro del proceso educativo permite la interacción entre la corrección y retroalimentación de diferentes tareas, asumiendo el papel de docentes, centrándose en aspectos como la creación de contenido creativo, proyectos de multimedia, ejercicios interactivos, entre otros permitiendo un tipo de retroalimentación e incluso evaluaciones inteligentes obteniendo una participación de manera didáctica por parte del alumnado, dando así un espacio a los docentes para centrarse en el método de enseñanza mientras la IAG tiene a su cargo las rutinas diarias en cuanto a las tareas. (Serious Play, 2023)

Mejora de la motivación y el engagement

El utilizar herramientas como la IAG para lograr monitorear de una manera profunda las necesidades y expectativas de todo el alumnado, utilizar la IAG debe ser de manera estratégica, profunda e incluso multifacética, mejorando de esta manera la eficiencia y productividad que permite fomentar un ambiente de estudio totalmente satisfactorio e incluso motivador, logrando así implementar una parte integral en cuanto al trabajo creando de esta manera líderes que permitan la potenciación en cuanto a la motivación y el engagement obteniendo como resultado un ambiente educativo sumamente dinámico, inclusivo y productivo.

De esta forma se puede tener en cuenta que la IAG ha logrado transformar un lugar educativo de manera simple teniendo en cuenta la automatización de tareas que el alumnado recibe, sin dejar de lado el importante impacto que esta brinda en cuanto a su comprensión y utilización, un beneficio que brinda esta herramienta es la capacidad de recolectar y analizar el rendimiento que el alumnado desempeña.

Sin embargo, la IAG es capaz de proporcionar un feedback continuo y objetivo, esto quiere decir que se puede basar en un tipo de análisis de datos y rendimiento óptimo en cuanto al sistema educativo, este es considerado como sustancial para el desarrollo de una vida personal y el desempeño profesional por parte del alumnado, sin olvidar que este tiene como objetivo el que se entienda claramente las fortalezas dentro del área educativa que se desea mejorar. (Rojas, 2024)

6.1.5.5 Evaluación de la efectividad de los sistemas de tutoría inteligente: Metodologías de evaluación

Dentro del ámbito educativo el modelo de planificación acorde al sistema de tutorías inteligentes está basado en el diferente nivel de conocimiento que cada uno de los alumnos tiene ya que su estructura y planificación permite la utilización de cursos los cuales estén aplicados a su buen uso y manejo siendo así adaptativos para su desarrollo en cuanto al aprendizaje.

Este tipo de herramientas nos permite generar planes adaptados a las actividades, características y diferentes maneras del desarrollo cognitivo del mismo, estos avanzan de manera constante ya que se va adquiriendo nuevos conocimientos los cuales permiten que a su vez se logre habilitar nuevos temas que serán aplicados, de esta manera se ha podido lograr una planificación instruccional, poniendo en evidencia un ambiente de aprendizaje totalmente bien distribuido en donde se aplican las diferentes técnicas que la IAG nos brindan específicamente dentro del área de aprendizaje autónomo y razonamiento, obteniendo así resultados óptimos tanto en el caso individual como colaborativo dentro de la educación. (Candelon, y otros, 2024)

Los sistemas de tutoría inteligente se basan en tener relación con todo tipo de proyecto y documentación que la IAG identifique como beneficiario dentro del ámbito educativo aplicándolo en áreas de conocimiento para el alumnado, adaptando los modelos y temáticas de las áreas de matemáticas e incluso de programación computacional,

mostrando el desarrollo de características reactivas y componentes interactivos para el aprendizaje de las mismas asignaturas.

Indicadores de efectividad

La IAG ha generado grandes cambios de manera potencial dando como resultado al proceso de evaluación y aprendizaje una revolución actual permitiendo enfrentar estrategias con frecuencia al énfasis tanto en exámenes como en evaluaciones sumativas obteniendo niveles educativos generando cambios de una manera subjetiva y creativa, para esto existen diversos indicadores que se nos permite emplear para lograr calibrar el valor y rendimiento de los estudiantes.

El uso de las IAG tanto de docentes como de estudiantes ha generado un potencial sumamente grande debido a los tipos de instrumentos de evaluación teniendo en cuenta que el ritmo con el que este se maneja va avanzando conforme a la innovación de las nuevas herramientas tecnológicas modificando el escenario de evaluaciones, por otro lado la IAG permite que su uso sea de manera cotidiana por lo cual, se considera importante el trabajo en equipo ya que este es de manera constante y permite aprovechar el potencial y el mejoramiento del aprendizaje.

Para esto, ChatGPT ha sido una herramienta de gran potencial ya que esta es considerada como un nuevo instrumento para el mejoramiento de la educación teniendo en cuenta que este tipo de herramientas han sido de gran ayuda permitiéndonos obtener sus beneficios, es decir, ChatGPT es capaz de obtener puntuaciones de manera similar e incluso superior en cuanto a los exámenes sumativos quedando en lo alto el impacto de certificación al momento de mejorar la administración dando una validez a la educación superior. (Mendiola, 2023)

Privacidad de datos

La privacidad de datos es una preocupación fundamental en el incremento de sistemas de tutoría inteligente (STI). Estos sistemas a menudo recopilan y analizan grandes cantidades de datos personales y sensibles de los usuarios, como historiales académicos, comportamientos de navegación y preferencias de aprendizaje. Según (Cognizant, s.f.) Es crucial considerar:

- **Regulaciones y normativas**: Obedecer con leyes de conservación de datos como el GDPR en Europa o leyes locales de privacidad.

- **Consentimiento informado:** Garantizar que los usuarios comprendan cómo se recopilan, almacenan y utilizan sus datos.
- **Anonimización y seguridad:** Implementar medidas técnicas para proteger los datos personales contra accesos no autorizados y brechas de seguridad.
- **Transparencia:** Informar a los usuarios de qué datos se recopilan, con qué fines y cómo pueden ejercer sus derechos sobre esos datos.

Sesgo algorítmico

El sesgo algorítmico es la tendencia sistemática de un sistema informático a favorecer ciertos resultados o grupos sobre otros, debido a datos sesgados o algoritmos mal diseñados. (Awan, 2024)En STI, esto puede manifestarse en:

- **Datos sesgados**:La aptitud y representatividad de las cantidades utilizadas para entrenar al sistema pueden afectar la equidad y la precisión de las recomendaciones o evaluaciones.
- **Algoritmos discriminatorios**: Algoritmos que, involuntariamente, discriminan a ciertos grupos demográficos, culturales o socioeconómicos en las recomendaciones educativas.
- **Auditoría y mitigación**: Implementar técnicas para identificar y mitigar sesgos, como el análisis de equidad y la revisión continua de los modelos de datos y algoritmos.

6.1.5.6 Transparencia y explicabilidad de los sistemas de IAG (Inteligencia Artificial General)

Según (Hueso & Claramunt, 2022)a transparencia y explicabilidad son cruciales para construir la confianza y comprensión en los usuarios y otras partes interesadas respecto a los sistemas de tutoría inteligente:

- **Interpretación de decisiones**: Explicar cómo el sistema llega a determinadas decisiones o recomendaciones educativas.
- **Diseño de interfaces:** Desarrollar interfaces que permitan a los usuarios comprender cómo interactuar con el sistema y qué esperar de él.

- **Accesibilidad de la información**: Proporcionar información clara y accesible sobre las capacidades y limitaciones del sistema.
- **Responsabilidad y rendición de cuentas**: Establecer mecanismos para responsabilizar a los desarrolladores y operadores de STI por las decisiones del sistema y sus consecuencias.

Personalización avanzada del aprendizaje

La personalización avanzada del aprendizaje busca aludir el desplazamiento de los sistemas de tutoría inteligente para adaptarse de manera precisa a las obligaciones individuales del alumno. Esto conlleva utilizar algoritmos de aprendizaje espontáneo y estudio de datos para determinar patrones en el progreso del estudiante, sus fortalezas y áreas de mejora. Mediante el uso de perfiles de aprendizaje dinámicos, estos sistemas pueden ofrecer contenido educativo, ejercicios y retroalimentación adaptados específicamente a cada usuario, maximizando así la eficiencia del aprendizaje. (Smowl, 2022)

Adaptación en tiempo real

La adaptación en tiempo real es una característica esencial de los sistemas de tutoría inteligente modernos. Utilizando información de tiempo real sobre la interacción del estudiante con el contenido educativo, estos sistemas ajustan continuamente la dificultad, el tipo de contenido y el estilo de enseñanza para optimizar la experiencia de aprendizaje. (Wiles & Perri, 2022)Esto se logra mediante el monitoreo constante de las respuestas del estudiante, su velocidad de aprendizaje y su nivel de comprensión, permitiendo así una retroalimentación inmediata y ajustes automáticos para mantener al estudiante comprometido y en progreso constante.

Integración con otras tecnologías educativas

Los sistemas de tutoría inteligente están evolucionando hacia una mayor integración con otras tecnologías educativas como realidad virtual, realidad aumentada y simulaciones interactivas. Esta integración permite crear experiencias de aprendizaje más inmersivas y envolventes, donde el alumnado puede sobreponer sus conocimientos en entornos simulados y recibir retroalimentación en tiempo real. (e-abclearning, s.f.) Además, la combinación de diferentes tecnologías educativas facilita la personalización

del aprendizaje y aumenta la facilidad para estudiantes con varios estilos de aprendizaje y necesidades.

Impacto en la educación a distancia y en línea

Los sistemas de tutoría inteligente tienen una repercusión característica en la educación a distancia y en línea al proporcionar herramientas que pueden igualar la calidad de la instrucción presencial. Permite al alumnado condescender a recursos educacionales personalizados desde cualquier sitio y en cualquier ocasión, lo que facilita el aprendizaje autodirigido y la flexibilidad en el horario de estudio. Además, estos sistemas pueden mitigar la brecha de aprendizaje al ofrecer apoyo individualizado a estudiantes que enfrentan desafíos específicos en entornos de aprendizaje remotos. (Scielo, 2021)

Estas tendencias destacan el potencial transformador de los sistemas de tutoría inteligente basados en IAG en el ámbito educativo, permitiendo nuevas coyunturas para mejorar la efectividad y accesibilidad de formación en diversos contextos educativos.

6.2 Teoría Legal

6.2.1 Marco Jurídico De La Educación Superior

La constitución de la Republica del Ecuador nos indica en la sección quinta denominada Educación ubicada en el título II. Derechos determina que:

- **Art. 16.-** Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:
  - El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación
  - El acceso y uso de todas las formas de comunicación visual, auditiva, sensorial y a otras que permitan la inclusión de personas con discapacidad. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)
  - Integrar los espacios de participación previstos en la Constitución en el campo de la comunicación (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)
- **Art.26.-** "La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo." (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)
- **Art. 27.-** "La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar." (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)
- **Art. 347**.- Será responsabilidad del Estado:

Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

6.2.2 Normativas Sobre Tutorías Académicas

- **Art. 45**.- Atribuciones del subdirector o Vicerrector. Cuando por el número de estudiantes en una institución educativa exista el cargo directivo de subdirector o Vicerrector, son sus deberes y atribuciones las siguientes: (Asamblea Nacional del Ecuador;, 2008)

Implementar el apoyo pedagógico y tutorías académicas para los estudiantes, de acuerdo con sus necesidades

- **Art. 171.-** Inasistencia recurrente. Cuando la inasistencia de un estudiante fuere recurrente y estuviere debidamente justificada, la máxima autoridad de la institución educativa solicitará la aplicación de las medidas previstas en la normativa expedida por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional, a fin de garantizar la continuidad de los estudios, el apoyo sicopedagógico y las tutorías académicas correspondientes según el caso. (Asamblea Nacional del Ecuador;, 2008)

6.3 Teoría Referencial

6.3.1 Reseña histórica y contexto

La Universidad Estatal De Bolívar tuvo sus inicios el 22 de octubre de 1977, contando con la colaboración económica del consejo provincial y el aval educativo de la universidad de Guayaquil siendo considerada como una de sus extensiones de manera educativa, esta se encuentra ubicado al ingreso de la ciudad de Guaranda contando así con diferentes extensiones en cantones como Echeandía, Caluma, Las Naves y San Miguel.

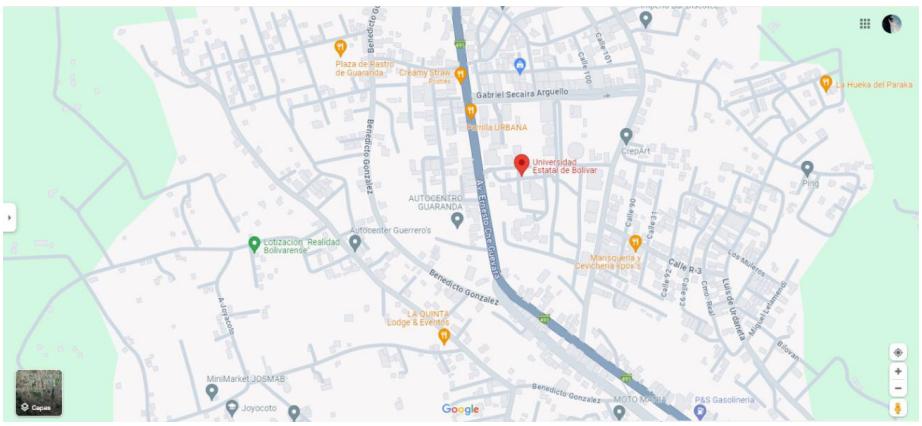
La Universidad Estatal de Bolívar cuenta con bases sólidas en cuanto a la aceptación de exigencias en el intercambio de escalas implementando condiciones académicas que ayuden con el crecimiento académico del alumnado direccionando sus necesidades a los diferentes estudios realizando intercambios de conocimiento y crecimiento estratégico.

La universidad Estatal de Bolívar cuenta con cinco facultades entre estas la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas en donde se ha aplicado este Proyecto de Titulación tomando en cuenta a las carreras de Pedagogía de Ciencias Experimentales - Matemática y Física y Pedagogía de Ciencias Experimentales -Informática sabiendo que estas mantienen una exigencia obligatoria en cuanto a los requerimientos emitidos por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior. (Departamento de Planeamiento y Aseguramiento de la Calidad, 2020)

6.3.2 Ubicación

Imagen 2

Ubicación de la Matriz Universidad Estatal de Bolívar



6.3.3 Implementación De Sistemas De Tutoría Inteligente

El hecho de que se trate de implementar la inteligencia artificial como parte de nuestro entorno diario en cuanto a estudiantes de la educación superior se ha transformado en algo sumamente necesario ya que estos están generando cambios totalmente drásticos en cuanto a la formación ya que estaríamos contando con nuevas tecnologías las cuales muestran un trabajo optimo sobre las mismas esto debido a que se acoplan y brindan una respuesta rápida y eficaz acorde a las necesidades que tanto el estudiante como el docente necesiten.

El acrecentamiento de los Sistemas de Tutoría Inteligente se posiciona y considera como una herramienta de gran uso ya que está ligada al uso dentro de los diversos campos de educación y la educación, dentro del Ecuador se ha aprovechado de manera óptima la implementación de estos sistemas los cuales son utilizados con IA es decir que, dentro de los diferentes centros de educación superior se debe garantizar la ética, responsabilidad, privacidad y seguridad de los estudiantes ya sea en institutos técnicos, tecnológicos e incluso universidades generando así un aprovechamiento con gran beneficio ofreciendo el mejoramiento y calidad de aprendizaje. (Criollo, Guzmán, Belduma, & González, 2024)

El aprovechamiento de los sistemas de tutoría inteligente dentro de estos últimos años ha tenido un gran desarrollo, brindando beneficios para la educación, en el año 2022 ChatGPT lanzó su versión 3 la cual se convirtió en una aplicación sumamente demandada sin contar que su utilización ha llegado a saturar los servidores debido a las consultas que se realizaban entre estas temas académicos e investigaciones científicas, por otro lado, la versión 4 lanzada en el año 2023 ha incrementado su potencialidad contando con su eficacia y eficiencia en comparación a su versión anterior. (Aguila, 2023)

La implementación de estos sistemas de tutoría inteligente vinculada con la IA dentro de la educación superior ha mejorado el aprendizaje y automatización en cuanto a las exigencias personales de cada alumno mejorando así los entornos educativos afrontando los nuevos desafíos del siglo XXI potenciando el éxito dentro de la educación y el mundo laboral.

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de la Investigación

La investigación acoge un ajuste cuantitativo, fundamentado en la colección y observación de datos numéricos obtenidos a través de encuestas. Este método busca proporcionar una visión objetiva y medible sobre la percepción y la eficacia de los sistemas de tutoría inteligente que emplean IA generativa. A través de este enfoque, se pretende examinar cómo la implementación de estos sistemas influye en el aprovechamiento académico de los estudiantes y recoger las opiniones de los docentes sobre su efectividad.

7.2 Diseño o Tipo de estudio

La investigación sigue un diseño descriptivo-correlacional. La fase descriptiva se enfoca en delinear las apreciaciones y destrezas de estudiantes y docentes respecto a la implementación de los sistemas de tutoría inteligente. Por otro lado, la fase correlacional intenta descubrir posibles conexiones entre el uso del sistema de tutoría y los indicadores de rendimiento académico y satisfacción. Este diseño facilita la observación y el análisis de la información obtenida mediante encuestas, con el proposito de entender cómo el sistema de tutoría podría afectar los resultados académicos.

7.3 Métodos

El método principal para esta investigación es el método descriptivo que-se enfoca en describir las características de una población o fenómeno sin manipular variables, para aquello se emplearon encuestas para el estudio planteado y luego se realizó una análisis e interpretación de los datos recolectados.

7.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos:

- **Encuestas:** Se administrarán encuestas tanto a estudiantes como a docentes para recoger datos sobre su experiencia y percepción del sistema de tutoría inteligente.

Instrumentos de recolección de datos:

- **Cuestionarios estructurados**: Se diseñarán dos cuestionarios específicos:
    - **Para estudiantes**: Incluirá preguntas cerradas sobre la usabilidad del sistema, su impacto en el rendimiento académico y la satisfacción general.

- **Para docentes**: Incluirá preguntas cerradas sobre la percepción de la efectividad del sistema en la optimización del desempeño de los estudiantes y su utilidad en el proceso educativo.

7.5 Universo y muestra

Universo: Está compuesto por todos los estudiantes y profesores de las carreras de Matemática y Física e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar.

Muestra

Tabla 1

Tabulación número total de encuestados

Objeto	Cantidad
Docentes tutores	10
Estudiantes tutorados	60
Total	70

Elaborado por: Brito Nuñez Edison Javier & Gallegos Cuenca Wendy Nicole

7.6 Procesamiento de información

El procesamiento de la información se realizará en estas fases:

- **Recolección de datos**: Se administrarán las encuestas y se recolectarán las respuestas.
- **Codificación:** Los datos de las encuestas se codificarán para simplificar el análisis.
- **Análisis de datos**: Usaremos técnicas estadísticas descriptivas y correlacionales para analizar los datos obtenidos. Esto incluirá el cálculo de frecuencias, porcentajes y análisis de relaciones entre variables.
- **Interpretación:** Los resultados serán interpretados de acuerdo con los objetivos de la investigación para identificar patrones, tendencias y correlaciones.
- **Informe:** Se redactará un informe con los hallazgos del análisis, incluyendo gráficos y tablas que ilustren los resultados de manera clara y comprensible.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Encuesta a estudiantes

OBJETIVO: Conocer la percepción de los alumnos sobre la implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en Inteligencia Artificial Generativa para apoyar a estudiantes con bajo rendimiento académico.

Tabla 2.

Tabulación del compromiso en el programa de tutorías.

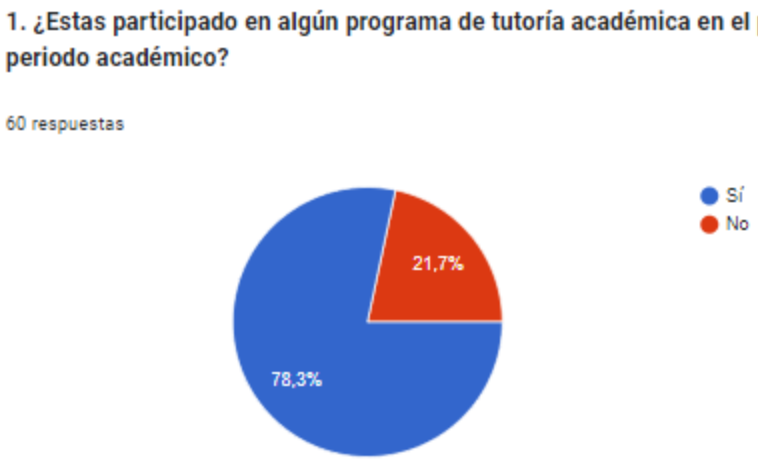
1. ¿Estás participando en algún programa de tutorías académicas en el presente periodo académico?

ITEMS	Frecuencia	%
Si	47	78,3
No	13	21,7%
Total	60	100%

Nota: la tabla indica los datos en cuanto a la percepción inicial de cada estudiante en cuanto al compromiso dentro del programa de tutorías académicas establecidas por los docentes de cada carrera.

Gráfico 1.

¿Estás participando en algún programa de tutorías académicas en el presente periodo académico?



Nota: el grafico nos indica los datos en cuanto a la percepción inicial de cada estudiante en cuanto al compromiso dentro del programa de tutorías académicas establecidas por los docentes de cada carrera.

Análisis e Interpretación:

El análisis revela que el 78.3% de los encuestados está participando en algún programa de tutoría académica, mientras que el 21.7% no está involucrado en estos programas. Este resultado indica una alta participación en programas de tutoría académica entre los estudiantes encuestados, lo cual es una señal positiva para la efectividad y la aceptación de estos programas. La alta proporción de estudiantes que participa en tutorías puede reflejar una buena integración y promoción de estos programas dentro de la institución, así como una percepción positiva de su utilidad y beneficios.

Tabla 3

Tabulación de asignaturas que requieren una interactividad en cuanto a la participación de los estudiantes

2. *¿En qué materias requieres recibir o recibes tutoría académica?*		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Redes de computadoras	7	11.7%
Diseño web	5	8,3%
Informática	4	6.7%
Electrónica	2	3.3%
Software Educativo	4	6.7%
Base de datos	6	10%
Dinámica	4	6.7%
Calculo Integral	3	5%
Trigonometría	4	6.7%
Geometría Analítica	4	6.7%
Análisis Matemático	2	3.3%
Matemática financiera	3	5%

Estadística descriptiva	3	5%
Todas	3	5%
Ninguna	6	10%
Total	60	100%

Nota: La tabla muestra los datos en cuanto a la ayuda que los alumnos piden tener con las diferentes asignaturas impartidas para una mejoría de las mismas.

Gráfico 2

¿En qué materias requieres recibir o recibes tutoría académica?



Nota: El grafico muestra los datos en cuanto a la ayuda que los alumnos piden tener con las diferentes asignaturas impartidas para una mejoría de las mismas.

Análisis e Interpretación:

Determinamos que Redes de Computadoras es la materia con mayor demanda de tutoría (11.7%), seguida de Base de Datos y la opción de no necesitar tutoría en ninguna materia, ambas con un 10%. Diseño Web también destaca con un 8.3% de estudiantes requiriendo apoyo. Un 6.7% de los estudiantes indicó necesitar tutoría en Informática, Software Educativo, Dinámica, Trigonometría y Geometría Analítica. Además, un 5% de los estudiantes necesita apoyo en Cálculo Integral, Matemática Financiera y Estadística Descriptiva. Electrónica y Análisis Matemático tienen la menor demanda con un 3.3% cada una. Finalmente, un 5% de los encuestados señaló necesitar tutoría en todas las materias. Estos resultados indican que la demanda de tutoría está diversificada, con una

mayor necesidad en áreas técnicas y matemáticas, sugiriendo que la implementación de un sistema de tutoría inteligente debe priorizar estas áreas para ofrecer un apoyo más eficaz y específico.

Tabla 4.

Tabulación percepción de las asistencias en cuanto al recibimiento de tutorías en las diferentes asignaturas por parte de docentes.

3. ¿Con qué frecuencia ha recibido tutoría académica?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Una vez por semana	12	20%
Dos veces por semana	11	18.3%
Una vez por quincena	10	16,7%
Mensualmente	27	45%
Total	60	100%

Nota: La tabla presenta respuestas de cada estudiante en cuanto al recibimiento de tutorías que han tenido durante el periodo académico.

Gráfico 3.

¿Con qué frecuencia ha recibido tutoría académica?



Nota: El gráfico muestra las respuestas de cada estudiante en cuanto al recibimiento de tutorías que han tenido durante el periodo académico.

Análisis e Interpretación:

El 45% de los encuestados recibe tutoría académica una vez por semana, mientras que el 20% lo hace dos veces por semana. Un 18.3% recibe tutoría dos veces por quincena, y un 16.7% lo hace mensualmente. Esto indica que la mayoría de los estudiantes prefieren una frecuencia regular de apoyo, con una tendencia predominante hacia la tutoría semanal. La variación en la frecuencia refleja diferentes niveles de necesidad de apoyo académico y sugiere que los programas de tutoría están adaptados para ofrecer flexibilidad según las necesidades particulares de cada estudiante.

Tabla 5

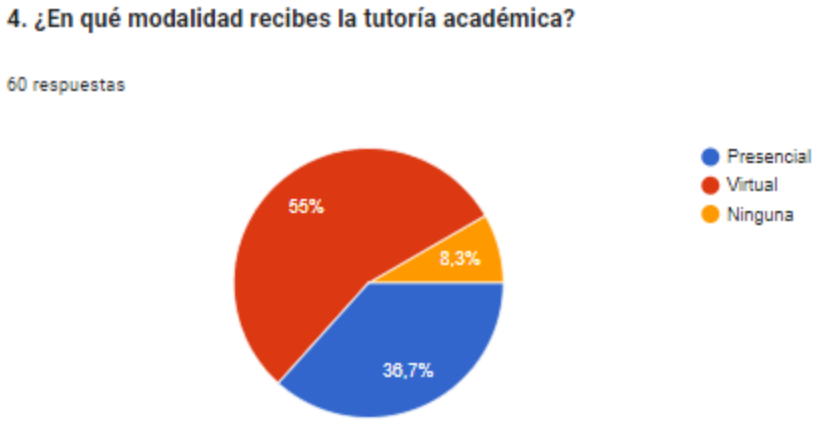
Tabulación modalidad para recibir tutorías académicas

4. ¿En qué modalidad recibes la tutoría académica?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Presencial	22	55%
Virtual	5	55%
Ninguna	33	8,3%
Total	60	100%

Nota: La tabla muestra las respuestas en cuanto a la experiencia que los alumnos han demostrado acorde a la modalidad como reciben tutorías

Gráfico 4.

¿En qué modalidad recibes la tutoría académica?



Nota: El gráfico muestra las respuestas respecto a la experiencia que los estudiantes han demostrado acorde a la modalidad como reciben tutorías

Análisis e Interpretación:

Determinamos que un 55% de los participantes de la encuesta, recibe tutoría académica en modalidad presencial, mientras que el 36.7% prefiere la modalidad virtual. Solo un 8.3% no recibe tutoría en absoluto. Esto indica una clara preferencia por la tutoría presencial entre los estudiantes, aunque una proporción significativa también opta por la modalidad virtual. La baja participación en la falta de tutoría sugiere que la mayor parte del alumnado está involucrada en algún tipo de apoyo académico, reflejando un compromiso generalizado con el proceso de aprendizaje.

Tabla 6.

Tabulación las tutorías han ayudado en la retroalimentación del aprendizaje

5. *¿Las tutorías realizadas por su docente le han ayudado a retroalimentar su aprendizaje en la dificultad presentada en los temas de su asignatura?*

ITEMS	Frecuencia	%
Si	25	41,7%
En parte	31	51,7%
No	4	6,7%
Total	60	100%

Nota: la tabla muestra las respuestas de cada estudiante sobre la retroalimentación que han recibido por parte de los docentes encargados en cada asignatura.

Gráfico 5.

¿Las tutorías realizadas por su docente le han ayudado a retroalimentar su aprendizaje en la dificultad presentada en los temas de su asignatura?



Nota: el grafico presenta respuestas de cada estudiante sobre la retroalimentación que han recibido por parte de los docentes encargados en cada asignatura.

Análisis e Interpretación:

El análisis revela que el 51.7% de los encuestados considera que las tutorías realizadas por un docente han ayudado a superar las dificultades de aprendizaje en la materia. Un 41.7% opina que el apoyo ha sido útil en parte, mientras que el 6.6% restante reporta que las tutorías no han tenido un impacto significativo. Esto sugiere que, en general, las tutorías son vistas positivamente por la mayoría de los estudiantes, aunque también hay un reconocimiento de que los beneficios no son universales para todos. La alta proporción de respuestas afirmativas e "En parte" refleja una percepción favorable del apoyo académico, aunque indica que hay áreas para mejorar la efectividad de las tutorías.

Tabla 7.

Tabulación calidad de las tutorías impartidas por el tutor en cuestión

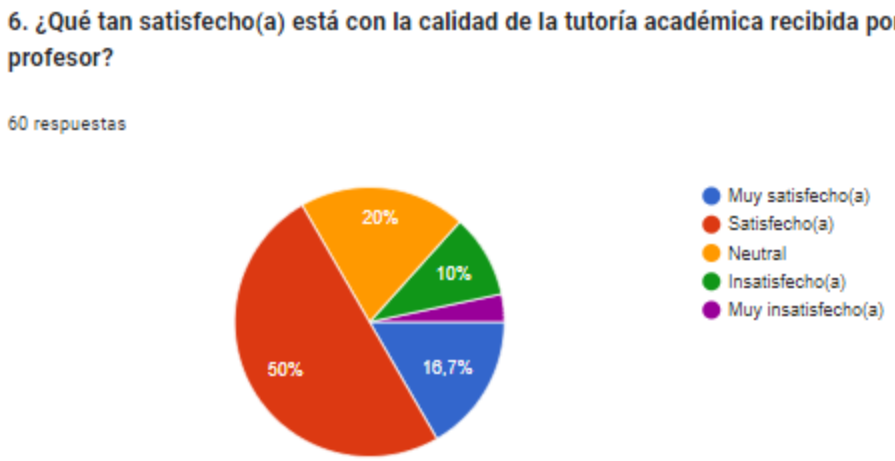
6. ¿Qué tan satisfecho(a) está con calidad de la tutoría académica recibida por su profesor?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Muy satisfecho	10	16.7%
Satisfecho	30	50%
Neutral	12	20%

Insatisfecho	6	10%
Muy Insatisfecho	2	3,3%
Total	60	100%

Nota: La tabla indica las respuestas en cuanto a la satisfacción acorde a las tutorías académicas implementadas por el docente tutor encargado de la asignatura.

Gráfico 6.

¿Qué tan satisfecho(a) está con calidad de la tutoría académica recibida por su profesor?



Nota: El gráfico presenta los resultados en cuando a la satisfacción acorde a las tutorías académicas implementadas por el docente tutor encargado de la asignatura.

Análisis e Interpretación:

El análisis presenta que el 50% de los estudiantes están "Muy satisfechos" con la calidad de las tutorías académicas proporcionadas por los profesores, mientras que el 20% se considera "Satisfecho". Un 16.7% se mantiene "Neutral", y el 10% se declara "Insatisfecho". Además, el 3.3% restante se siente "Muy insatisfecho". Estos datos indican una mayoría significativa de estudiantes satisfechos con la calidad de las tutorías, aunque también hay una proporción notable que experimenta insatisfacción. La distribución sugiere que, en general, las tutorías son valoradas positivamente, pero también señala áreas para mejorar la calidad y efectividad del apoyo académico.

Tabla 8.

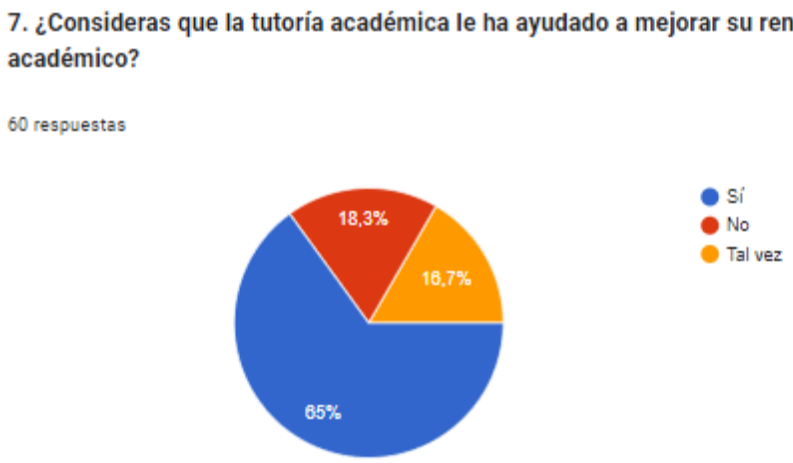
Tabulación las tutorías académicas han ayudado con el rendimiento académico

7. *¿Considera que la tutoría académica le ha ayudado a mejorar su rendimiento académico?*		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Si	39	65%
No	11	18,3%
Tal Vez	10	16,7%
Total	60	100%

Nota: la tabla indica los datos necesarios en cuanto a la consideración académica acorde al rendimiento de tutorías que los estudiantes presentan.

Gráfico 7.

¿Considera que la tutoría académica le ha ayudado a mejorar su rendimiento académico?



Nota: el gráfico indica los datos necesarios en cuanto a la consideración académica acorde al rendimiento de tutorías que los estudiantes presentan.

Análisis e Interpretación:

El análisis revela que el 65% de los encuestados determinas que la tutoría académica apoya a la mejora del rendimiento académico. Un 18.3% se mostró indeciso respecto a su impacto, mientras que el 16.7% restante indicó que la tutoría no ha producido un efecto favorable en su rendimiento. Estos resultados sugieren que la tutoría académica es generalmente vista como beneficiosa, aunque una parte significativa de los

estudiantes no está completamente segura de su efectividad o no ha observado mejoras. La tendencia general es positiva, pero también destaca la necesidad de evaluar y posiblemente ajustar la calidad y el enfoque de las tutorías para aumentar su impacto en todos los estudiantes.

Tabla 9.

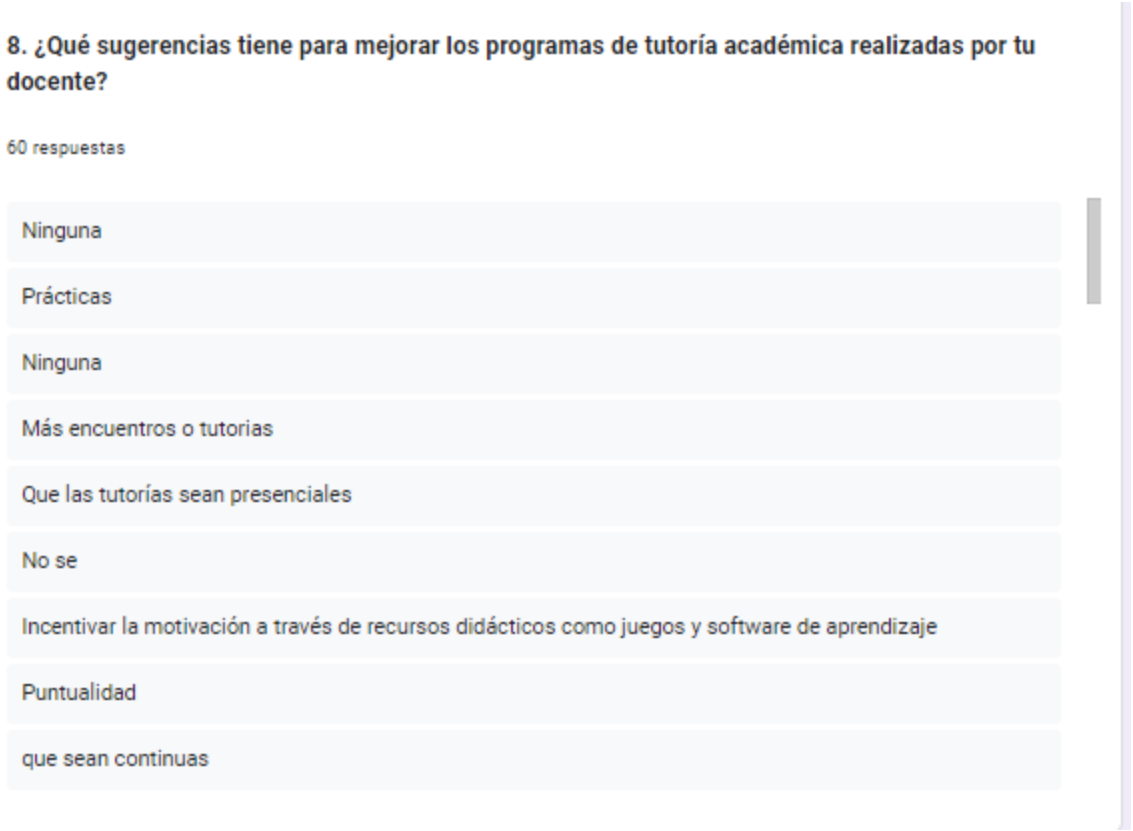
Tabulación sugerencia para el mejoramiento de tutorías académicas

8. *¿Qué sugerencias tiene para mejorar los proyectos de tutorías académicas realizadas por su docente?*		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Atención en tutorías	13	21.7%
Prácticas	9	15%
Incentivos didácticos	8	13.3%
Aplicación de herramientas tecnológicas	7	11.7%
Implementar tics	5	8.3%
Ninguna	18	30%
Total	60	100%

Nota: la tabla indica los datos obtenidos en cuanto al mejoramiento de tutorías académicas considerando la opinión de cada uno de los estudiantes que se perciban como necesitados de recibir tutorías.

Gráfico 8

¿Qué sugerencias tiene para mejorar los proyectos de tutorías académicas realizadas por su docente?



Nota: el gráfico indica los resultados obtenidos en cuanto al mejoramiento de tutorías académicas considerando la opinión de cada uno de los estudiantes que se perciban como necesitados de recibir tutorías.

Análisis e Interpretación:

El análisis muestra que un 21.7% de los estudiantes sugiere mejorar la atención en tutorías, mientras que un 15% recomienda aumentar las prácticas. Un 13.3% de los encuestados menciona la necesidad de incentivos didácticos y un 11.7% sugiere la aplicación de herramientas tecnológicas. Además, un 8.3% propone implementar las TIC. No obstante, un 30% de los estudiantes no tiene ninguna sugerencia, lo que podría indicar satisfacción con los proyectos actuales o falta de interés en proponer mejoras. Estos resultados destacan la importancia de enfocarse en la atención personalizada, el incremento de prácticas y la integración de tecnología para mejorar las tutorías académicas.

Tabla 10.

Tabulación uso de herramientas de IA dentro del aprendizaje

9. ¿Está familiarizado con el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Si	37	61,7%
No	15	25%
Tal vez	8	13,3%
Total	60	100%

Nota: la tabla indica los resultados obtenidos referente al uso de herramientas de IA para el mejoramiento del aprendizaje.

Gráfico 9.

¿Está familiarizado con el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje?



Nota: el gráfico indica los resultados obtenidos en cuanto al uso de herramientas de IA para el mejoramiento en el aprendizaje.

Análisis e Interpretación:

El 61.7% de los encuestados está familiarizado con el uso de herramientas de IA en el aprendizaje, mientras que el 25% no lo está. Un 13.3% se muestra indeciso sobre su familiaridad con estas herramientas. Estos resultados indican que una mayoría significativa tiene al menos algún conocimiento sobre las herramientas de IA en el aprendizaje, aunque aún hay un cuarto de los encuestados que no está familiarizado y una proporción menor que está en duda. Esto sugiere una adopción creciente de la IA en

educación, pero también señala la necesidad de seguir promoviendo y educando sobre estas herramientas para aumentar su familiaridad y uso entre todos los estudiantes.

Tabla 11.

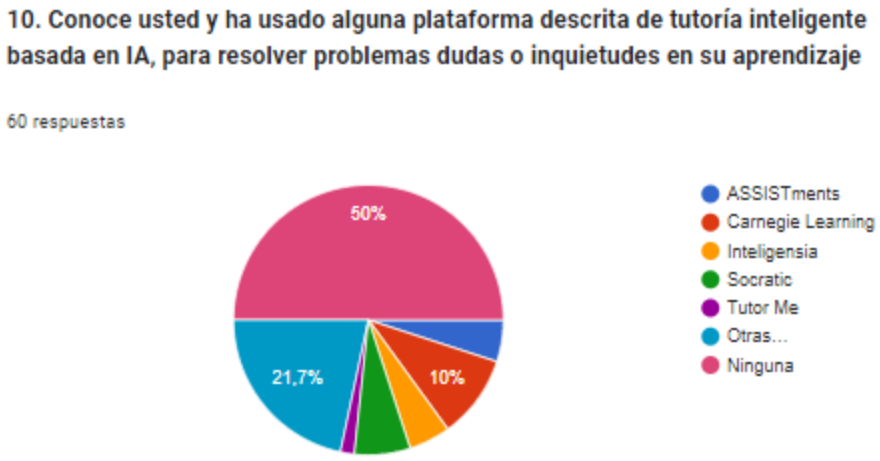
Tabulación uso de herramientas de inteligencia artificial para resolver inquietudes o problemas en el aprendizaje

10. ¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basado en IA, para resolver problemas, dudas o inquietudes en su aprendizaje?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Assistments	3	5%
Carnegie Learning	6	10%
Inteligensia	3	5%
Socratic	4	6,7%
Tutor Me	1	1,7%
Otras 13	21,7%	
Ninguna	30	50%
Total	60	100%

Nota: el grafico indica los resultados obtenidos según el uso empleado acorde a las plataformas de tutoría inteligente conocidas para el uso correcto en cuanto a aprendizaje

Gráfico 10.

¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basado en IA, para resolver problemas, dudas o inquietudes en su aprendizaje?



Nota: el grafico indica los resultados obtenidos según el uso empleado acorde a las plataformas de tutoría inteligente conocidas para el uso correcto en cuanto a aprendizaje

Análisis e Interpretación:

El análisis revela que el 50% de los encuestados no ha utilizado ninguna plataforma de tutoría basada en IA. El 50% restante se distribuye entre varias plataformas: ASSISTments (5%), Carnegie Learning (10%), Inteligensia (5%), Socratic (6.7%), Tutor Me (1.7%) y Otras (21.7%). Esto indica que, aunque la mitad de los encuestados no tiene experiencia con plataformas de tutoría basadas en IA, hay una diversidad de opciones conocidas y utilizadas por la otra mitad. La mayor proporción de uso se observa en "Otras" plataformas, sugiriendo que existen múltiples herramientas en el mercado y que los encuestados pueden estar explorando diferentes alternativas según sus necesidades.

Tabla 12.

Tabulación dificultad en cuanto al uso de las plataformas de IAG para el mejoramiento académico

11 ¿Le gustaría em las asignaturas que tiene dificultad hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para mejorar su rendimiento académico?

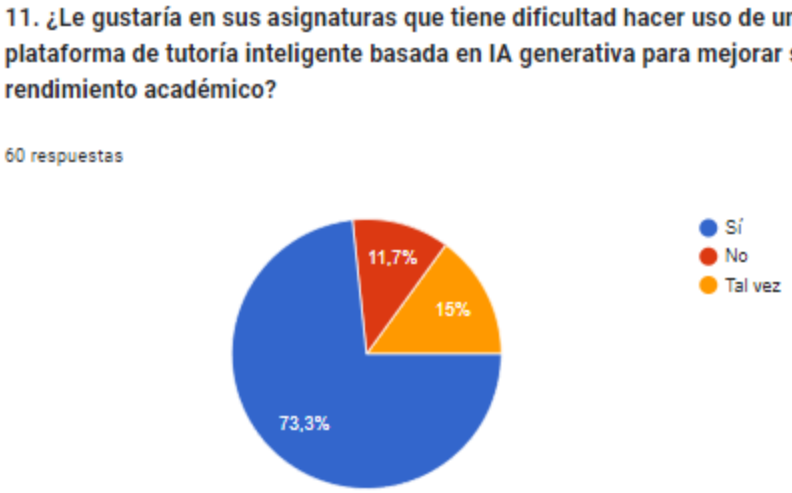
ITEMS	Frecuencia	%
Si	44	73,3%

No	7	11,7%
Tal vez	9	15%
Total	60	100%

Nota: el grafico indica los resultados obtenidos en línea con las necesidades de los estudiantes, considerando la dificultad que tienen estos para mejorar su rendimiento académico según la utilización de inteligencia artificial generativa.

Gráfico 11.

¿Le gustaría em las asignaturas que tiene dificultad hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para mejorar su rendimiento académico?



Nota: el grafico indica los resultados obtenidos en línea con las necesidades de los estudiantes, considerando la dificultad que tienen estos para mejorar su rendimiento académico según la utilización de inteligencia artificial generativa.

Análisis e Interpretación:

El 73.3% está interesado en utilizar una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para mejorar su rendimiento académico en asignaturas difíciles. Por otro lado, el 15% no tiene interés en esta plataforma, y el 11.7% permanece indeciso. Esto muestra un alto nivel de interés en la implementación de tecnologías avanzadas para apoyo académico, con una clara mayoría a favor y un pequeño grupo de personas aún sin una opinión definitiva.

Tabla 13.

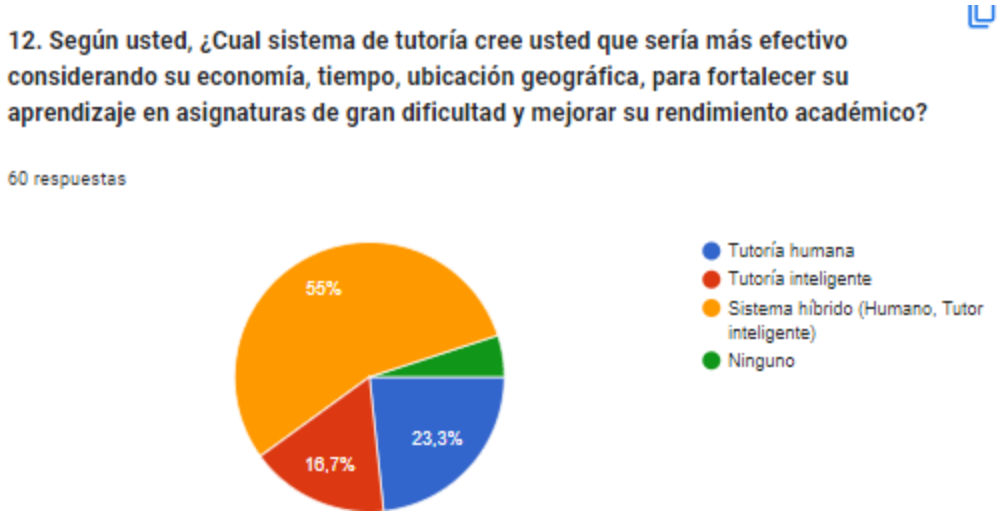
Tabulación sistemas de tutorías efectivos para fortalecer el aprendizaje y rendimiento académico

12 Según usted, ¿Qué sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación, geografía, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Tutoría humana	14	23,3%
Tutoría Inteligente	10	16,7%
Sistema Hibrido (Humano, tutor inteligente)	33	55%
Ninguno	3	5%
Total	60	100%

Nota: el grafico indica los resultados obtenidos acorde a las respuestas establecidas por cada estudiante dando a entender que el sistema de tutorías en varios de los casos se vería como beneficiario de manera hibrida para el fortalecimiento del aprendizaje.

Gráfico 12.

Según usted, ¿Qué sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación, geografía, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico?



Nota: el grafico indica los resultados obtenidos acorde a las respuestas establecidas por cada estudiante dando a entender que el sistema de tutorías en varios de los casos se vería como beneficiario de manera hibrida para el fortalecimiento del aprendizaje.

Análisis e Interpretación:

El análisis indica que el 55% de los encuestados considera que la "Tutoría inteligente" sería el sistema más efectivo para optimizar el aprendizaje y el desempeño académico en materias difíciles. Un 23.3% prefiere un "Sistema híbrido" que combine tutoría humana e inteligente, mientras que el 16.7% opta por la "Tutoría humana" exclusivamente. Finalmente, el 5% cree que "Ninguno" de los sistemas propuestos sería efectivo. Estos resultados destacan una clara preferencia por la tutoría inteligente, con una minoría significativa a favor de una combinación de ambos métodos.

8.2. Encuesta previa a los docentes

Tabla 14.

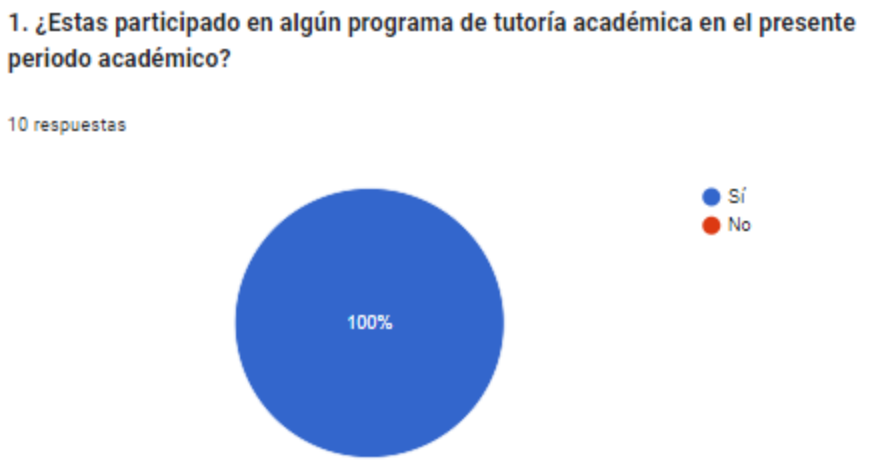
Tabulación participación en programas de tutorías académicas

1. ¿Estas participando en algún programa de tutoría académica en el presente periodo académico?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Nota: la tabla indica los datos de la participación de cada docente en cuanto a los programas de tutorías académicas.

Gráfico 13.

¿Estas participando en algún programa de tutoría académica en el presente periodo académico?



Nota: el gráfico indica los resultados de la participación de cada docente en cuanto a los programas de tutorías académicas.

Análisis e Interpretación:

El 100% de los docentes encuestados está participando en un programa de tutoría académica en el período actual. La ausencia de respuestas negativas indica que todos los participantes están involucrados en estos programas. Esto refleja una participación total en las iniciativas de tutoría académica entre los docentes encuestados.

Tabla 15.

Tabulación apoyo de tutorías académicas en las diferentes asignaturas a los estudiantes

1. ¿En qué materias o asignaturas apoya a sus estudiantes con tutorías académicas?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Análisis Matemático	2	20%
Matemática básica	2	20%
Calculo Diferencial	1	10%
Diseño Web	1	10%
Redes de Computadoras II	3	30%
Base de Datos	1	10%
Total	10	100%

Nota: la tabla indica los datos obtenidos acorde al apoyo brindado por parte de los docentes en cuanto a la dificultad de las asignaturas que se imparten.

Gráfico 14.

¿En qué materias o asignaturas apoya a sus estudiantes con tutorías académicas?



Nota: el grafico indica los resultados obtenidos acorde al apoyo brindado por parte de los docentes en cuanto a la dificultad de las asignaturas que se imparten.

Análisis e Interpretación

Redes de Computadoras II es la materia con mayor apoyo, representando el 30% de las tutorías. Análisis Matemático y Matemática Básica siguen con un 20% cada una. Cálculo Diferencial, Diseño Web y Base de Datos tienen cada una un 10% de apoyo. Estos resultados indican que las tutorías académicas se concentran principalmente en áreas técnicas y matemáticas, reflejando la necesidad de apoyo en estas asignaturas específicas.

Tabla 16.

Tabulación frecuencia de implementación de tutorías académicas a estudiantes

2. ¿Con que frecuencia reciben sus estudiantes con usted tutoría académica?

ITEMS	Frecuencia	%
Una vez por semana	3	30%
Dos veces por semana	3	30%
Una vez por quincena	1	10%
Mensualmente	3	30%
Total	10	100%

Nota: La tabla muestra los datos obtenidos respecto a la frecuencia de tutorías impartidas la según los docentes evaluados.

Gráfico 15.

¿Con que frecuencia reciben sus estudiantes con usted tutoría académica?



Nota: el gráfico indica la información obtenida respecto a la frecuencia de tutorías impartidas la según los docentes evaluados.

Análisis e Interpretación:

El análisis revela que la frecuencia con la que los estudiantes reciben tutoría académica está distribuida de la siguiente manera: el 30% recibe tutoría una vez por semana, otro 30% dos veces por semana, el 10% una vez por quincena, y el 30% de los estudiantes recibe tutoría mensualmente. Estas cifras sugieren un equilibrio notable entre las tutorías semanales y bisemanales, indicando que una mayoría significativa de estudiantes recibe apoyo académico con una alta frecuencia. La menor proporción de estudiantes que reciben tutoría quincenal podría reflejar diferentes necesidades o preferencias en cuanto a la frecuencia del apoyo.

Tabla 17.

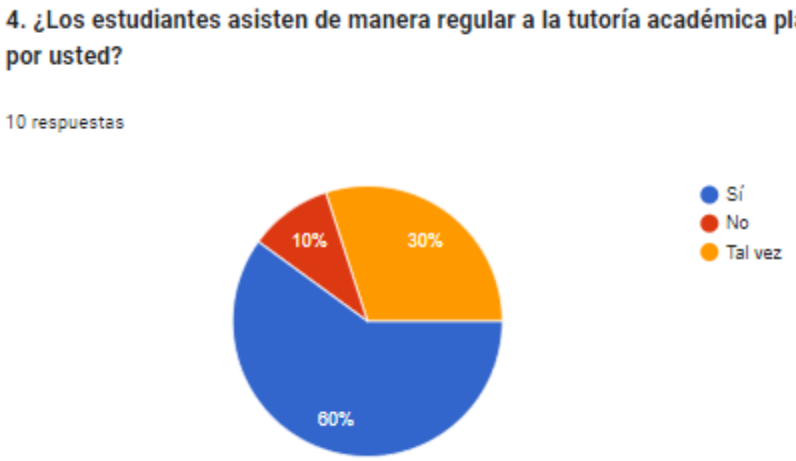
Tabulación asistencia regular de los estudiantes a tutorías

3. ¿Los estudiantes asisten de manera regular a las tutorías académicas planificadas por usted?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Si	6	60%
No	1	10%
Tal vez	3	30%
Total	10	100%

Nota: la tabla indica la información obtenida en cuanto a la asistencia a tutorías de cada uno de los alumnos de las diferentes carreras.

Gráfico 16.

¿Los estudiantes asisten de manera regular a las tutorías académicas planificadas por usted?



Nota: el grafico indica los resultados obtenidos en cuanto a la asistencia a tutorías de cada uno de los alumnos de las diferentes carreras.

Análisis e Interpretación:

El 60% indica que los estudiantes asisten regularmente, el 10% señala que no asisten, y el 30% está indeciso, respondiendo "tal vez". Estos datos sugieren que una mayoría significativa de estudiantes mantiene una asistencia constante a las tutorías, aunque una parte notable de los docentes observa irregularidades en la participación o no está completamente segura de la regularidad de la asistencia. Esta variabilidad podría

reflejar diferencias en el compromiso estudiantil o en la eficacia de las estrategias de tutoría empleadas.

Tabla 18.

Tabulación modalidad en que se imparte las tutorías académicas

4. *¿En qué modalidad imparte la tutoría académica?*		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Presencial	2	20%
Virtual	6	60%
Hibrida (presencial y virtual)	2	20%
Ninguna	0	0%
Total	10	100%

Nota: la tabla indica los datos obtenidos en cuanto a la manera como se imparte las tutorías académicas acorde a la modalidad de trabajo con la que cuenta cada docente.

Gráfico 17.

¿En qué modalidad imparte la tutoría académica?



Nota: el gráfico presenta los resultados en cuanto a la manera como se imparte las tutorías académicas acorde a la modalidad de trabajo con la que cuenta cada docente.

Análisis e Interpretación:

El análisis revela que un 60% de los docentes, imparten tutorías en modalidad virtual. Un 20% de los docentes opta por la modalidad presencial, mientras que otro 20%

utiliza un enfoque híbrido, combinando tutorías presenciales y virtuales. No se registraron respuestas en la categoría "Ninguna", indicando que todos los docentes encuestados están involucrados en alguna modalidad de tutoría. Estos resultados reflejan una clara preferencia por la modalidad virtual, posiblemente debido a su flexibilidad y accesibilidad, aunque una quinta parte de los docentes sigue valorando la interacción presencial o un enfoque combinado.

Tabla 19.

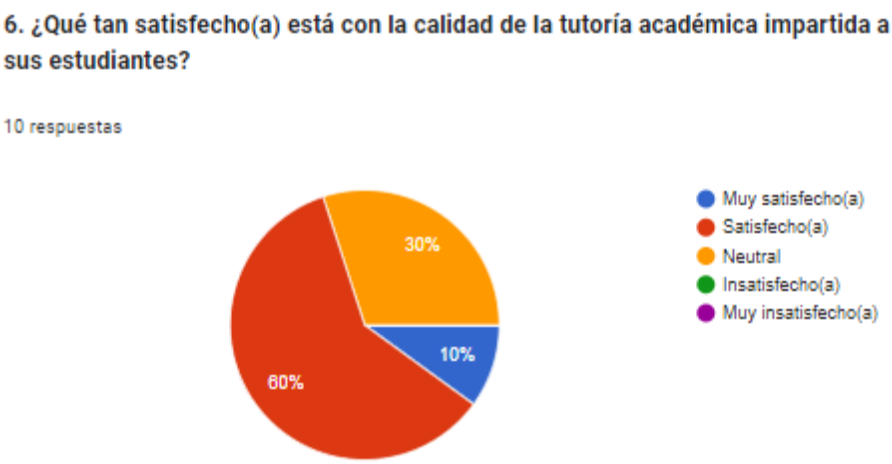
Tabulación calidad de tutorías académicas impartidas a los alumnos

5. ¿Qué tan satisfecho(a) está con la calidad de la tutoría académica impartida a sus estudiantes?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Muy satisfecho/a	1	10%
Stisfecho/a	6	60%
Neutral	3	30%
Insatisfecho/a	0	0%
Muy insatisfecho/a	0	0%
Total	10	100%

Nota: La tabla nos muestra información en cuanto la calidad de tutorías académicas impartidas de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante.

Gráfico 18.

¿Qué tan satisfecho(a) está con la calidad de la tutoría académica impartida a sus estudiantes?



Nota: la tabla presenta información en cuanto la calidad de tutorías académicas impartidas de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante.

Análisis e Interpretación:

El análisis de los datos de satisfacción con la calidad de la tutoría académica revela que el 60% de los docentes se siente "satisfecho(a)" con la tutoría proporcionada a los estudiantes. Un 30% de los docentes se mantiene "neutral", mientras que solo un 10% está "muy satisfecho(a)". No se reportaron respuestas en las categorías de "insatisfecho(a)" y "muy insatisfecho(a)", lo que sugiere una percepción generalmente positiva de la calidad de las tutorías. Sin embargo, la presencia de un 30% de respuestas neutrales indica que hay espacio para mejoras, ya que algunos docentes no están plenamente convencidos de la efectividad de las tutorías actuales.

Tabla 20.

Tabulación tutorías implementadas han ayudado al desempeño de los estudiantes

6. *¿Considera usted que la tutoría académica implementada les ha ayudado a sus estudiantes a mejorar su rendimiento académico?*		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Si	9	90%
No	1	10%
Tal vez	0	0%
Total	10	100%

Nota:La tabla nos presenta los datos obtenidos en cuanto a la implementación de tutorías considerando el desempeño académico de los estudiantes.

Gráfico 19.

¿Considera usted que la tutoría académica implementada les ha ayudado a sus estudiantes a mejorar su rendimiento académico?



Nota: el grafico nos muestra los resultados en cuanto a la implementación de tutorías considerando el desempeño académico de los estudiantes.

Análisis e Interpretación:

El análisis de los datos revela que el 90% de los docentes considera que la tutoría académica implementada ha ayudado a sus estudiantes a mejorar su rendimiento académico. Solo un 10% de los docentes opina que las tutorías no han tenido un impacto positivo. No hubo respuestas en la categoría "Tal vez", lo que sugiere una opinión clara y definida entre los encuestados. Estos resultados indican un fuerte respaldo a la efectividad de las tutorías académicas, reflejando su éxito en mejorar el rendimiento estudiantil según la mayoría de los docentes.

Tabla 21.

Tabulación familiarización con las herramientas de inteligencia artificial dentro de las tutorías

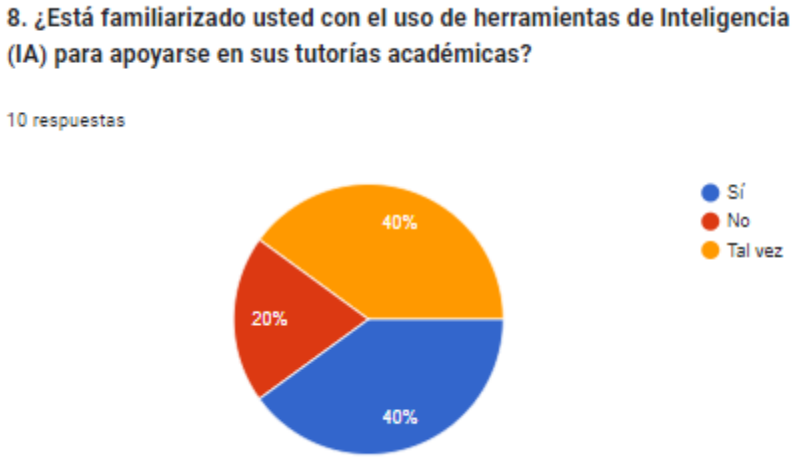
6. ¿Está familiarizado usted con el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) pata apoyar en sus tutorías académicas?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**

Si	4	40%
No	2	20%
Tal vez	4	40%
Total	10	100%

Nota: la tabla nos presenta los datos obtenidos en cuanto al uso correcto de las herramientas con IA siendo así una manera única para el apoyo dentro de las tutorías académicas.

Gráfico 20.

¿Está familiarizado usted con el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) pata apoyar en sus tutorías académicas?



Nota: el gráfico nos muestra los resultados en cuanto al uso correcto de las herramientas con IA siendo así una manera única para el apoyo dentro de las tutorías académicas.

Análisis e Interpretación:

El análisis de la información obtenida sobre la familiaridad de los docentes con el uso de herramientas de IA en sus tutorías académicas muestra que el 40% de los encuestados está familiarizado con estas herramientas, mientras que otro 40% no lo está. El 20% restante respondió 'Tal vez", indicando una falta de certeza o conocimiento parcial sobre el tema. Estos resultados sugieren una división equitativa en la familiaridad con las herramientas de IA, destacando la necesidad de una mayor capacitación y difusión de información para asegurar que más docentes puedan aprovechar estas tecnologías en sus tutorías académicas.

Tabla 22.

Tabulación plataformas de inteligencia artificial para el rendimiento y aprendizaje de los estudiantes.

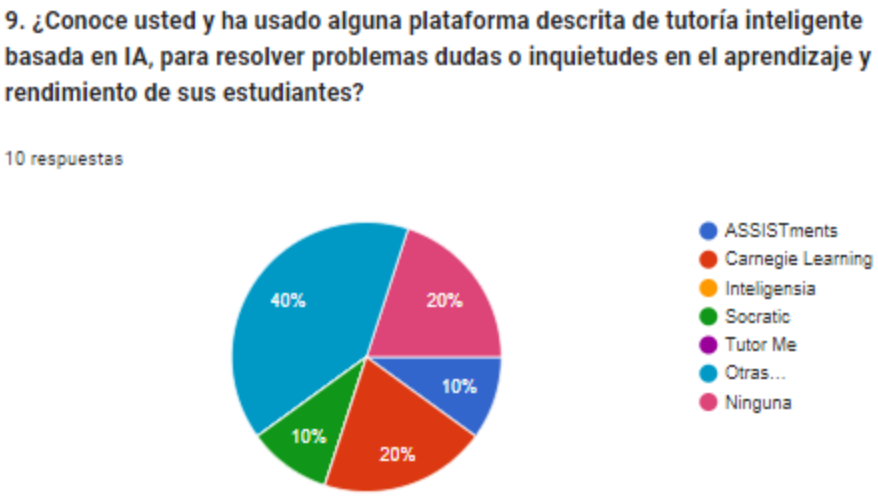
***9**. ¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente asada en IA, para resolver problemas, dudas o inquietudes en el aprendizaje y ndimiento de sus estudiantes?*

ITEMS	Frecuencia	%
ASSISTments	1	10%
Carnegie Learning	2	20%
Inteligensia	0	0%
Socratic	1	10%
Tutor Me	0	0%
Otras	4	40%
Ninguna	2	20%
Total	10	100%

Nota: la tabla indica el desenlace en cuanto a las diferentes plataformas basadas en IA para brindar tutorías inteligentes acorde a la resolución de problemas e inquietudes dentro del aprendizaje y rendimiento de los estudiantes.

Gráfico 21-

¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basada en IA, para resolver problemas, dudas o inquietudes en el aprendizaje t rendimiento de sus estudiantes?



Nota: el gráfico indica los resultados en cuanto a las diferentes plataformas basadas en IA para brindar tutorías inteligentes acorde a la resolución de problemas e inquietudes dentro del aprendizaje y rendimiento de los estudiantes.

Análisis e Interpretación:

El análisis del producto muestra que el 40% de los docentes encuestados ha utilizado otras plataformas de tutoría inteligente basadas en inteligencia artificial, mientras que el 20% no ha utilizado ninguna plataforma en absoluto. En cuanto a las plataformas específicas, el 20% ha usado Carnegie Learning, el 10% ha utilizado ASSISTments, y otro 10% ha recurrido a Socratic. No se reportaron respuestas para las plataformas Inteligensia y Tutor Me, lo que podría indicar una falta de familiaridad o uso de estas herramientas entre los encuestados. Estos datos sugieren una variedad en el uso de plataformas de tutoría basada en IA, con una preferencia notable por opciones no especificadas en la encuesta.

Tabla 23.

Tabulación plataformas para el apoyo y mejoramiento de tutorías académicas

7. ¿Le gustaría conocer y hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para apoyar y mejorar las tutorías académicas de sus estudiantes?

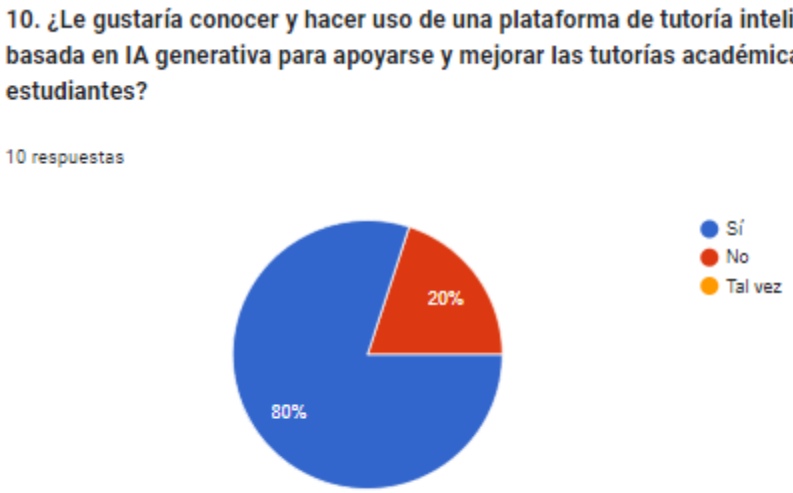
ITEMS	Frecuencia	%
Si	8	80%
No	2	20%

Tal vez	0	0%
Total	10	100%

Nota: la tabla indica el desenlace en cuanto al uso correcto y adecuado de las plataformas de IA para obtener tutorías inteligentes las cuales estén acorde al mejoramiento de las mismas.

Gráfico 22.

. ¿Le gustaría conocer y hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para apoyar y mejorar las tutorías académicas de sus estudiantes?



Nota: el gráfico indica los resultados en cuanto al uso correcto y adecuado de las plataformas de IA para obtener tutorías inteligentes las cuales estén acorde al mejoramiento de las mismas.

Análisis e Interpretación:

El 80% de los educadores encuestados estarían interesados en conocer y utilizar una plataforma de tutoría inteligente basada en inteligencia artificial para apoyar y mejorar las tutorías académicas de sus estudiantes. Solo un 20% expresó que no está interesado en esta opción, mientras que no hubo respuestas en la categoría 'Tal vez', lo que indica que todos los encuestados tienen una opinión clara sobre el uso de estas plataformas. Este alto nivel de interés sugiere una disposición significativa entre los docentes para explorar nuevas tecnologías que podrían mejorar la eficacia de las tutorías académicas.

Tabla 24.

Tabulación mejoramiento del rendimiento académico fortaleciendo el aprendizaje en las asignaturas de dificultad

10 Según usted, ¿Qué sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación geográfica, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico?		
ITEMS	**Frecuencia**	**%**
Tutoría humana	0	0%
Tutoría inteligente	2	20%
Sistema hibrido (humano/tutor inteligente)	8	80%
Ninguno	0	0%
Total	10	100%

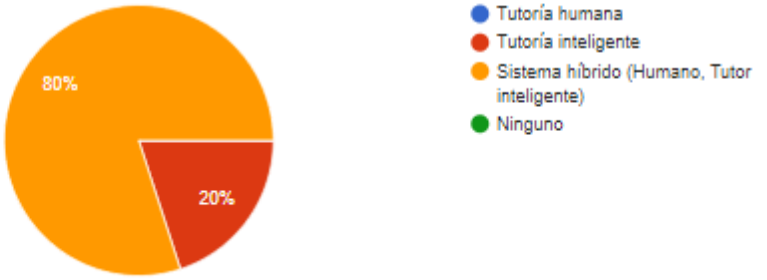
Nota: la tabla indica los datos en cuanto al sistema de tutorías inteligentes considerando la rentabilidad académica del alumnado acorde al fortalecimiento de aprendizaje.

Gráfico 23.

Según usted, ¿Qué sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación geográfica, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico?

11. Según usted, ¿Cual sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación geográfica, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico?

10 respuestas



Nota: el gráfico indica los resultados en cuanto al sistema de tutorías inteligentes considerando el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes acorde al fortalecimiento de aprendizaje.

Análisis e Interpretación:

Los datos revelan que el 80% de los docentes sondeados considera que un sistema de tutoría híbrido, que combina elementos de tutoría inteligente con tutoría humana, sería el más eficaz para abordar asignaturas difíciles y desarrollar la productividad académica, teniendo en cuenta causas como economía, tiempo y ubicación. Solo el 20% prefiere la tutoría inteligente como la mejor opción. No se reportaron respuestas para la tutoría humana ni para "Ninguno", lo que sugiere que estos enfoques no fueron seleccionados por los participantes. Estos resultados indican una clara preferencia entre los docentes por un enfoque combinado que podría ofrecer una solución más flexible y adaptada a las necesidades educativas.

9. CONCLUSIONES

- La implementación del sistema de tutoría inteligente basado en IA generativa en los departamentos académicos de Matemática y Física e Informática dentro de la Universidad Estatal de Bolívar han comprobado que son una herramienta eficiente para mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes. Según los datos recolectados, el 80% del alumnado reportaron un progreso notable en la percepción de los temas tras utilizar el tutor inteligente, lo que subraya las aptitudes de la IA para personalizar y optimizar el proceso de formación.
- La integración de Tutor-Me como tutor inteligente no solo ha facilitado la comprensión de conceptos complejos, sino que también ha fomentado una mayor autonomía en los estudiantes. El 85% de los encuestados indicaron sentirse más seguros y motivados para estudiar de manera independiente, utilizando las recomendaciones y retroalimentaciones proporcionadas por el sistema. Esto pone de manera notoria el interés de emplear tecnologías avanzadas para promover habilidades de autoaprendizaje y autogestión entre los estudiantes.
- La adopción de sistemas de tutoría inteligente ha sido bien recibida por el cuerpo docente, con un 90% de los profesores encuestados señalando que la IA ha complementado eficazmente sus métodos de enseñanza tradicionales. Los docentes valoraron especialmente la capacidad del sistema para identificar y abordar rápidamente las áreas de dificultad de los estudiantes, permitiéndoles ofrecer una atención más personalizada y efectiva. Esto destaca el papel decisivo de la tecnología en apoyar y enriquecer la enseñanza académica, contribuyendo a un entorno educativo más dinámico y adaptable.

10. DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Título: Tutoría con la Inteligencia Artificial TUTOR-ME

Introducción

En la actualidad, la educación enfrenta numerosos desafíos, entre los cuales se destaca la necesidad de proporcionar apoyo personalizado al alumnado para acrecentar su rentabilidad académica. Las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática, impartidas en la Universidad Estatal de Bolívar, demandan un alto nivel de dedicación y comprensión de conceptos complejos, lo que puede resultar en dificultades académicas para muchos estudiantes. Es en este contexto donde las tecnologías emergentes, como la (IA), pueden ejercer un papel clave en la transformación del proceso educativo.

"Tutor Me" aprovecha los avances en IA generativa para ofrecer un sistema de tutoría que se ajusta a las precisiones personalizadas de cada estudiante. Utilizando modelos de aprendizaje profundo, la plataforma puede analizar patrones de aprendizaje, identificar áreas de dificultad y proporcionar recomendaciones personalizadas en tiempo real. Este desplazamiento de personalización no solo posibilita un aprendizaje más eficaz, sino que también ayuda a los estudiantes a mantener la motivación y el compromiso con su educación.

Además de su enfoque en el estudiante, "Tutor Me" está diseñado para integrarse de manera fluida en el entorno educativo, apoyando a docentes y administradores en la planificación y seguimiento del progreso académico. Al proporcionar análisis detallados y sugerencias pedagógicas, la plataforma contribuye a la toma de resoluciones informadas, permitiendo a los educadores ajustar sus estrategias de enseñanza para maximizar el impacto en el rendimiento de sus estudiantes.

Con "Tutor Me", la inteligencia artificial no solo actúa como una herramienta auxiliar, sino como un verdadero compañero de aprendizaje, capaz de responder de manera dinámica a los requisitos variables del estudiante y del ámbito educativo. La introducción de esta tecnología en las aulas simboliza un paso característico hacia una

educación más inclusiva, eficiente y centrada en el estudiante, preparándolo para las disputas del futuro en un mundo cada vez más adentrado a la exploración digital.

La presente propuesta tecnológica se centra en el accionamiento de Tutor-Me, un tutor inteligente diseñado para apoyar a los estudiantes de las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar. Tutor-Me utilizará algoritmos de IA generativa para ofrecer tutorías personalizadas, brindando apoyo académico constante y adaptativo. Este sistema no solo ayudará a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también contribuirá a reducir la tasa de abandono y aumentar la retención estudiantil, al ofrecer una herramienta accesible y eficaz para superar las dificultades académicas.

Objetivos

Objetivo General

Implementar Tutor-Me, un sistema de tutoría inteligente basado en IA generativa, para apoyar y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de las carreras de Ciencias Experimentales, Matemática, Física e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar.

Objetivos Específicos

- **Demostrar las funcionalidades y utilidades de Tutor-Me**: Evaluar y documentar las capacidades de Tutor-Me en términos de personalización de tutorías, análisis del progreso académico y provisión de recursos adaptativos, mostrando cómo estas características pueden beneficiar a los alumnos en su aprendizaje y aprovechamiento académico.
- **Analizar el impacto de Tutor-Me en el rendimiento académico**: Realizar un estudio para medir la efectividad de Tutor-Me en el aumento de la utilidad académica de cada alumno, utilizando métricas como el incremento en las calificaciones, la tasa de aprobación en asignaturas críticas y la satisfacción general de los estudiantes con el sistema.

Desarrollo

Tutor Me

TutorMe es un sistema de tutoría inteligente basado en ChatGPT, diseñado para apoyar a estudiantes universitarios en las carreras de Matemáticas e Informática. Utilizando inteligencia artificial generativa, TutorMe ofrece asistencia personalizada para el beneficio del rendimiento académico del alumno mediante la interacción directa y la adaptación a las obligaciones específicas de cada usuario. Esta guía suministra una descripción general del proceso de implementación y un manual de uso para maximizar los beneficios del sistema en estas áreas.

1. Registro e Inicio de Sesión:

Registro:

- Visita la página web de ChatGPT o descarga la aplicación ChatGPT desde la tienda de aplicaciones correspondiente.
- Crea una cuenta o inicia sesión con tu cuenta existente de OpenAI.
- Si es la primera vez que usas el sistema, completa el registro proporcionando tu nombre completo, dirección de correo electrónico y una contraseña segura.

Inicio de Sesión:

- Abre la aplicación o la página web de ChatGPT.
- Entra con tu dirección de correo electrónico y contraseña en los campos correspondientes.
- Haz clic en "Iniciar Sesión" para ingresar a tu cuenta.

2. Uso del Sistema TutorMe

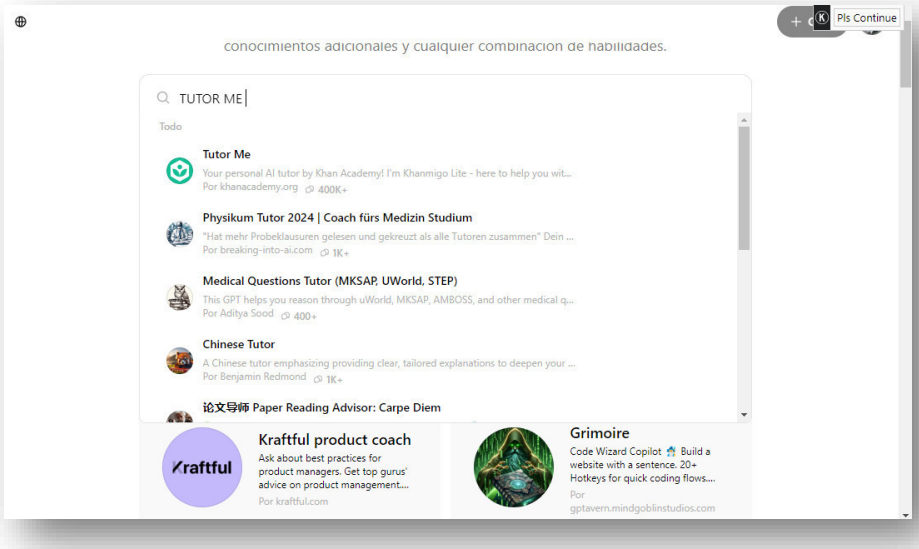
Navegación Inicial:

Una vez dentro de ChatGPT, puedes acceder a la opción de "TutorMe" o simplemente comenzar a interactuar con el modelo para recibir asistencia.

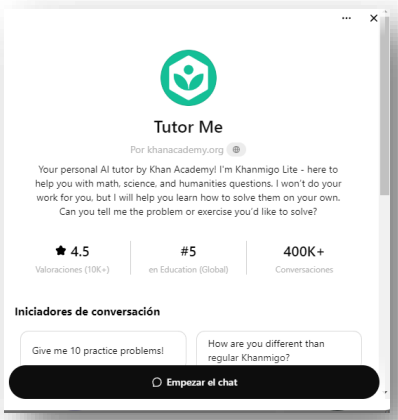
Para esto debemos ingresar a la opción de explorar GPT

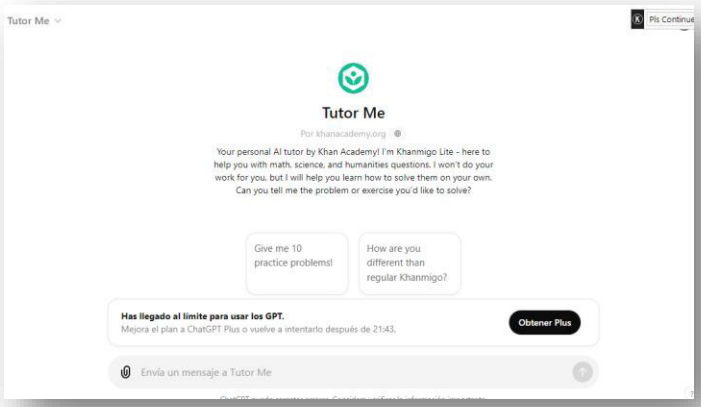


Dentro de la opción de exploración de Chat GPT, buscamos Tutor Me



Elegimos la herramienta y se nos abrirá su interfaz

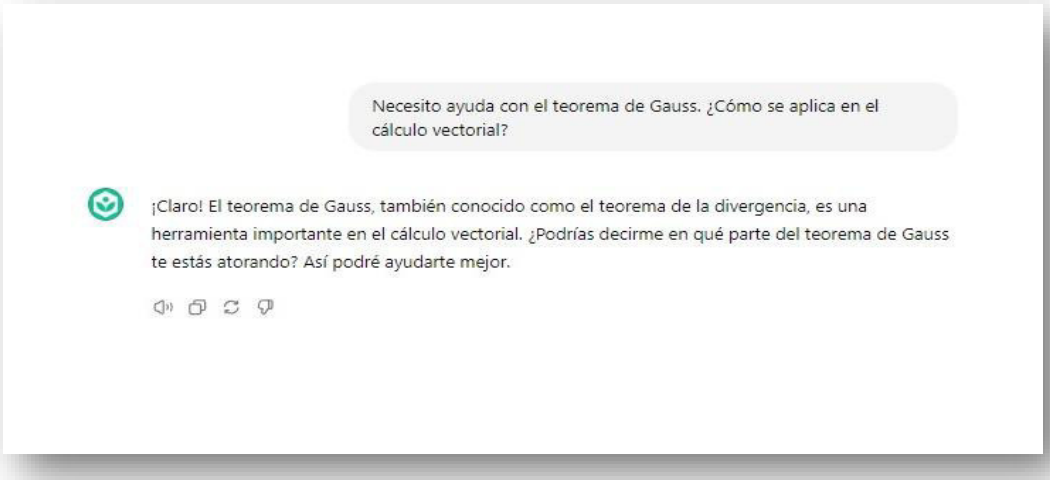




Finalmente mencionamos en lo que nos puede ayudar

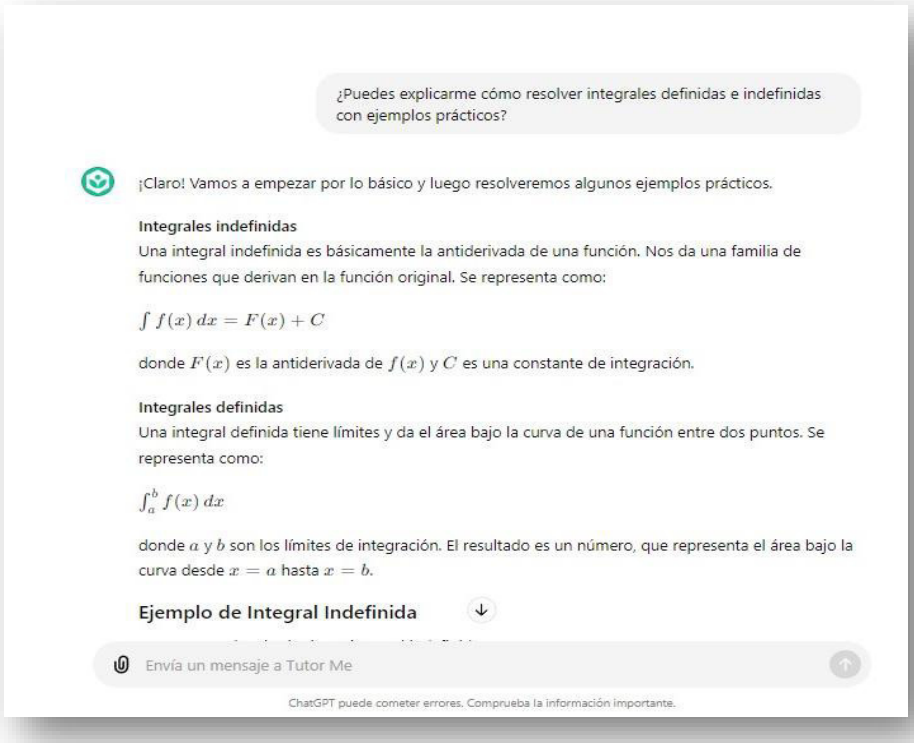
- **Ejemplos en la Carrera de Matemáticas y Física**

Primer Prompt :

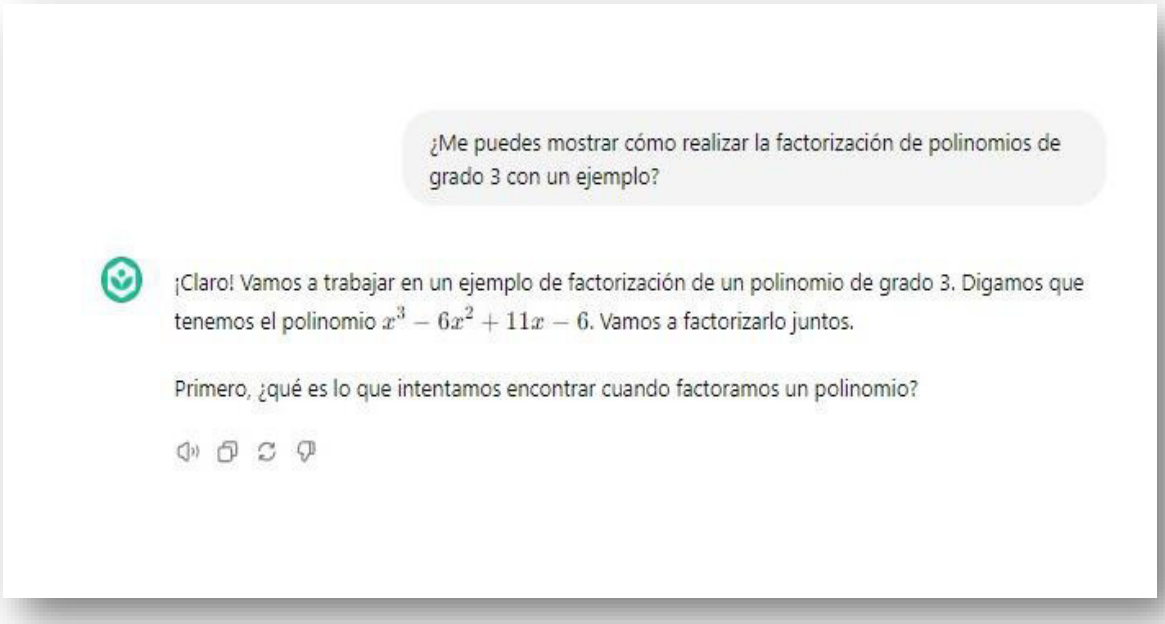


Segundo Prompt

:

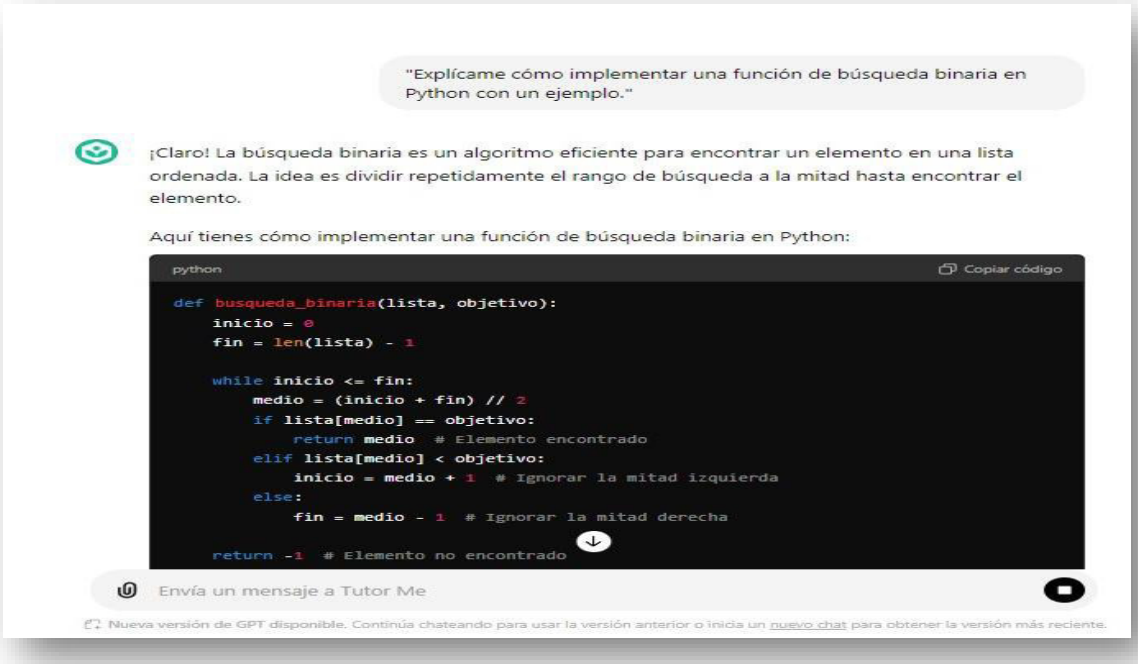


Tercer Prompt:

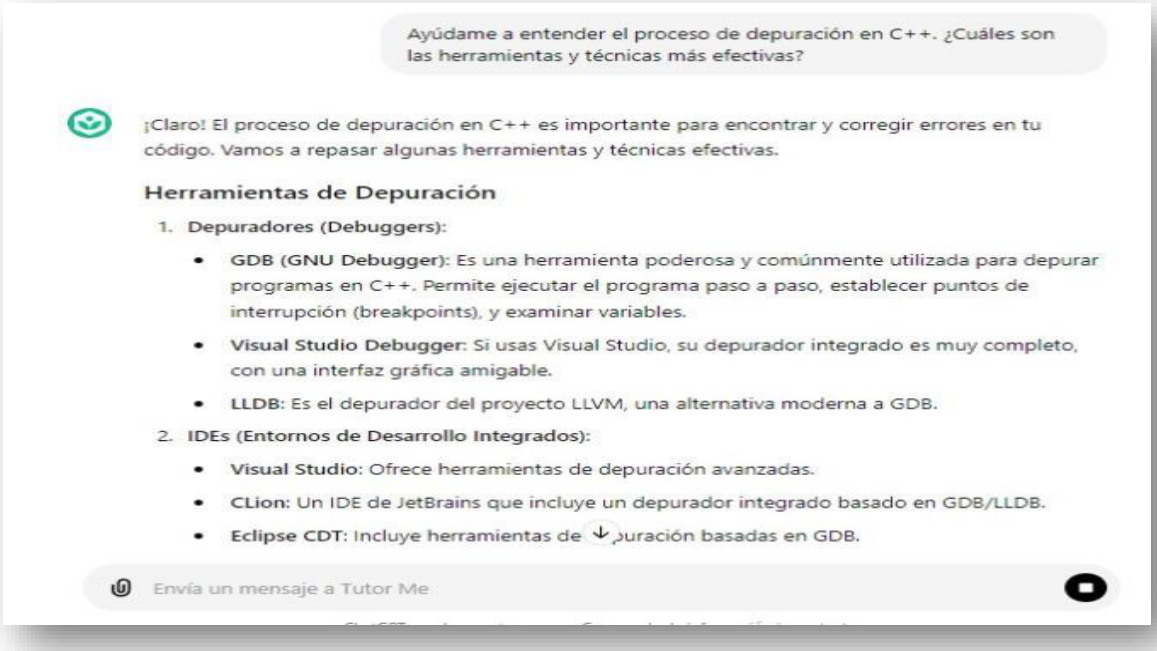


- **Ejemplos en la Carrera de Pedagogía de la Informática**

Primer Prompt :



Segundo Prompt:



Tercer Prompt


¿Cómo se utiliza el concepto de herencia en la programación orientada a objetos en Java?
¡Buena pregunta! La herencia es un concepto clave en la programación orientada a objetos (POO). ¿Sabes qué es una clase y un objeto en Java?
Envía un mensaje a Tutor Me
ChatGPT puede cometer errores. Comprueba la información importante.

11. BIBLIOGRAFÍA

Agenda del Socio. (01 de Diciembre de 2023). *Ccq.ec*. Obtenido de Ccq.ec: https://ccq.ec/que-puede-hacer-la-ia-y-la-ia-generativa-por-los-gobiernos/

Aguila, V. M. (13 de Diciembre de 2023). *Universidad del Desarrollo*. Obtenido de Universidad del Desarrollo: https://dfed.udd.cl/chat-gpt-y-tecnologias-de-iag-para-el-trabajo-academico/

ALEKS LatinoAmerica. (2022). *McGraw Hill ALEKS*. Obtenido de McGraw Hill ALEKS: https://latam.aleks.com/?_s=8506618698638353

Alva, J. (2017). Factores cognitivos, en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. *Repositorio de la universidad cesar vallejo*, 15-22.

Álvarez, L., & Blanco, F. d. (2021). Aplicación de redes neuronales al diseño de vivienda colectiva. *Dialnet*, 5-7.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador. En M. d. Educación, *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008* (pág. 16). Riobamba: eSilec Profesional.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador. En M. d. Educación, *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR* (pág. 107). Riobamba: eSilec Profesional.

Asamblea Nacional del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Organization of American States. En M. d. Educación, *Constitución de la Republica del Ecuador* (pág. 14). Riobamba: eSilec Profesional. Obtenido de Organization of American States.

Asamblea Nacional del Ecuador;. (2008). Reglamento general a la LOEI. En M. d. Educación, *Reglamento general a la LOEI* (pág. 49). RIOBAMBA: eSilec Profesional.

Asamblea Nacional del Ecuador;. (2008). Reglamento general de la LOEI. En M. D. EDUCACIÓN, *Reglamento general de la LOEI* (págs. 16-17). Riobamba: eSilec Profesional.

Awan, A. A. (04 de 2024). *Datacamp*. Obtenido de Datacamp: https://www.datacamp.com/es/blog/what-is-algorithmic-bias

Camacho, M. (31 de Octubre de 2023). *NEO2*. Obtenido de NEO2: https://www.neo2.com/ia-generativa-ventajas-problemas-plantea/

Candelon, F., Chu, M., Jha, G., Khodabandeh, S., Kiron, D., & Schrage, M. (13 de Febrero de 2024). *BCG*. Obtenido de BCG: https://bcg.com/publications/2024/how-ai-powered-kpis-measure-success-better

Capistran, J. (3 de Octubre de 2023). *Jesuscapistran.com*. Obtenido de Jesuscapistran.com: https://jesuscapistran.com/2023/10/03/chatgpt_tutor_virtual/

Carmona, M., Rivera, D., & Zapata, J. (2017). FACTORES QUE INFLUYEN EN EL BAJO RENDIMIENTO. *Repositorio uniminuto*, 18-21.

Chávez, M. H. (2021). *Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior*. Guadalajara: RIDE. Obtenido de ORG.MX.

Cognizant. (s.f.). *Cognizant*. Obtenido de Cognizant: https://www.cognizant.com/es/es/glossary/data-privacy

Criollo, M., Guzmán, L., Belduma, K., & González, J. (2024). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación. *Polo del conocimiento*, https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6727/16843.

Departamento de Planeamiento y Aseguramiento de la Calidad. (2020). *Universidad Estatal de Bolívar*. Obtenido de Universidad Estatal de Bolívar: https://rdigital.ueb.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2213/1/PROYECTO%20FORTALECIMIENTO%20DE%20LOS%20LABORATORIOS%20DE%20LA%20UEB.pdf

e-abclearning. (s.f.). *e-abclearning*. Obtenido de e-abclearning: https://www.e-abclearning.com/como-integrar-la-inteligencia-artificial-a-la-educacion/

EDITOR1. (11 de Agosto de 2022). *colombia aprende*. Obtenido de colombia aprende: https://colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/aplicaciones-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion

Ferrovial. (21 de Abril de 2020). *Ferrovial*. Obtenido de Ferrovial: https://www.ferrovial.com/es/innovacion/digital-hub/tecnologias-emergentes/

Gallent, C., Zapata, A., & Ortega, J. (Julio-Diciembre de 2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. *RELIEVE*, págs. 6-10.

Gallent, Cintia; Zapata, Alfredo; Ortega, José. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. *RELIEVE*, 11-13.

GAMCO. (2022). Obtenido de GAMCO: https://gamco.es/glosario/modelo-autorregresivo/

García, Y., López, D., & Rivero, O. (2014). *medigraphic*. Obtenido de medigraphic: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49057

Granieri, M. (05 de Marzo de 2023). *OBS Business School*. Obtenido de OBS Business School: https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-la-inteligencia-artificial-generativa

Hernández, J. D., & Rengifo, Y. P. (2015). LOS SISTEMAS TUTORES INTELIGENTES Y SU APLICABILIDAD EN LA EDUCACIÓN. *Revista de la Facultad de Educación, Ciencias Humanas y Sociales*, 105-110.

Hernandez, K. (29 de Noviembre de 2022). *servnet*. Obtenido de servnet: https://www.servnet.mx/blog/tecnologias-emergentes-que-son-y-como-aplicarlas-en-tu-empresa

Huapaya, C. R. (2009). Sistemas Tutoriales Inteligentes. *postgrado.unlp*, 19-20.

Hueso, L. C., & Claramunt, J. C. (2022). TRANSPARENCIA Y EXPLICABILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. En L. C. Hueso, & J. C. Claramunt, *TRANSPARENCIA Y EXPLICABILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL* (págs. 25-45). Valencia: TIRANT LO BLANCH.

IGNITE. (23 de Noviembre de 2023). *IGNITE*. Obtenido de IGNITE: https://igniteseriousplay.com/aplicaciones-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion/

Instituto SISE. (3 de Agosto de 2023). *Instituto SISE*. Obtenido de Instituto SISE: https://www.sise.edu.pe/blog/que-son-tecnologias-emergentes

López, B. (s.f.). INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. *Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo*, 2-3.

M, M. V. (2023). SISTEMAS TUTORIALES INTELIGENTES. *Redaprende*, 3.

Martínez, X. B. (2023). Situación de la Inteligencia Artificial en el Ecuador en relación con los países líderes de la región del Cono Sur. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 3-5.

Mendiola, M. S. (2023). Inteligencia Artificial Generativa y la Evaluación. *SCIELO*. doi:https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.48.23550

OpenAI. (2023). *OpenAI*. Obtenido de OpenAI: https://help.openai.com/en/collections/5929286-educator-faq

Ortega, P. (1 de Marzo de 2022). *UPAD*. Obtenido de UPAD: https://upadpsicologiacoaching.com/como-afecta-el-rendimiento-academico-a-los-estudiantes/#:~:text=El%20contexto%20no%20suele%20tenerse,desmotivaci%C3%B3n%20e%20incluso%20baja%20autoestima.

Peña, C. I., Marzo, J., De la Rosa, J. L., & Fabregat, R. (2002). Un Sistema de Turoría Inteligente Adaptativo Considerando Estilos de Aprendizaje. *Revista de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas*, 22-25.

Porto, S. (2 de Octubre de 2023). *Inter American Development Bank*. Obtenido de Inter American Development Bank: https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/iag-aprendizaje-en-linea/

Rojas, M. G. (28 de Febrero de 2024). *linkedin*. Obtenido de linkedin: https://www.linkedin.com/pulse/el-impacto-de-la-ia-en-motivaci%C3%B3n-y-engagement-del-mu%C3%B1oz-rojas-dyz1f/

Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia Artificial*. Barcelona: Planeta, S.A, .

Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior : guía de inicio rápido. *UNESCO*, 11-12.

Scielo. (21 de Mayo de 2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000100115

Serious Play. (23 de Noviembre de 2023). *IGNITE*. Obtenido de IGNITE: IGNITE

Smowl. (20 de Octubre de 2022). *Smowl*. Obtenido de Smowl: https://smowl.net/es/blog/personalizacion-del-aprendizaje/#:~:text=con%20muchos%20estudiantes.-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20personalizaci%C3%B3n%20del%20aprendizaje%3F,con%20sentido%20para%20el%20alumno.

Soto, O., Venegas, D., & Medina, E. (2023). Incidencia de factores socioemocionales en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria. *UNISIMON*.

Toca, C., & Carrillo, J. (2019). SCIELO. doi:https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945187369

Ugilés, J., & Bravo, L. (2019). *"Estudio general de Vigilancia Tecnológica en Inteligencia Artificial"*. Ecuador: Revista CONNECT.

UNESCO. (2023). *UNESCO*. Obtenido de UNESCO: https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence

Valencia, A. L. (2021). Uso de la App Lumosity para el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento empleada en el Módulo de Resolución de Problemas. *gob.mx*, 1-7.

Wiles, J., & Perri, L. (27 de Octubre de 2022). *Gartner*. Obtenido de Gartner: https://www.gartner.es/es/articulos/por-que-la-ia-adaptativa-es-importante-para-tu-empresa#:~:text=La%20IA%20adaptativa%20crea%20una,capacidades%20de%20inteligencia%20de%20decisiones.

Zapata-Ros, M. (2023). Inteligencia artificial generativa yaprendizaje inteligente. *Universidad de Murcia*, 3-5.

12. ANEXOS

Anexo N° 1 Aprobación del tema de trabajo de integración (propuesta tecnológica)

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DECANATO

CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

Guaranda, 21 de mayo de 2024
RCD-FCESFH-UEB-0268.6 – 2024

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Francisco Moreno Del Pozo, PhD. Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (07), realizada el 20 de mayo de 2024.

EN RELACIÓN AL DÉCIMO NOVENO PUNTO. - Análisis y resolución del Informe de asignación de Tutores y aprobación de tema para los trabajos de Integración Curricular (Propuesta Tecnológica) de los estudiantes de octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales - Informática, periodo académico abril - agosto 2024.

EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (…)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (…)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:
a.- Recepta, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
b.- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
c.- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el Capítulo IV del trabajo de integración curricular en los artículos manifiesta: **Art. 18.**- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados. **Art.19.**- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en Oficio 057-CEPI-FCE-2024 de fecha 20 de mayo de 2024, firmado por el Ing. Jonathan Cárdenas Benavides, MSc, Coordinador de la Carrera, en el que hace llegar el Informe de asignación de Tutores y aprobación de tema para los trabajos de Integración Curricular (Propuesta Tecnológica) de los estudiantes de octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales - Informática, periodo académico abril – agosto 2024.

RESUELVE: "Aprobar el Tema de Trabajo de Integración (Propuesta Tecnológica) titulada: ""IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE BASADOS EN IA GENERATIVA PARA APOYAR A ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DENTRO DE LAS CARRERAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA E INFORMÁTICA DENTRO DEL PERIODO ACADÉMICO ABRIL 2024 – AGOSTO 2024 EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR."", presentado por BRITO NUÑEZ EDISON JAVIER y GALLEGOS CUENCA WENDY NICOLE, estudiantes de la Unidad de Integración Curricular, proceso abril – agosto 2024 de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática, revisado y aprobado por el tutor/a: ING. WASHINGTON FIERRO SALTOS, MSC, Profesor/a – Investigador/a de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas".

Notifíquese.

Atentamente,



Dr. C. FRANCISCO MORENO DEL POZO
DECANO

NOMBRE DEL TRABAJO

Proyecto final(Brito_Gallegos).pdf

RECUENTO DE PALABRAS

20337 Words

RECUENTO DE CARACTERES

121195 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

107 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.4MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 5, 2024 4:29 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 5, 2024 4:30 PM GMT-5

10% de similitud general

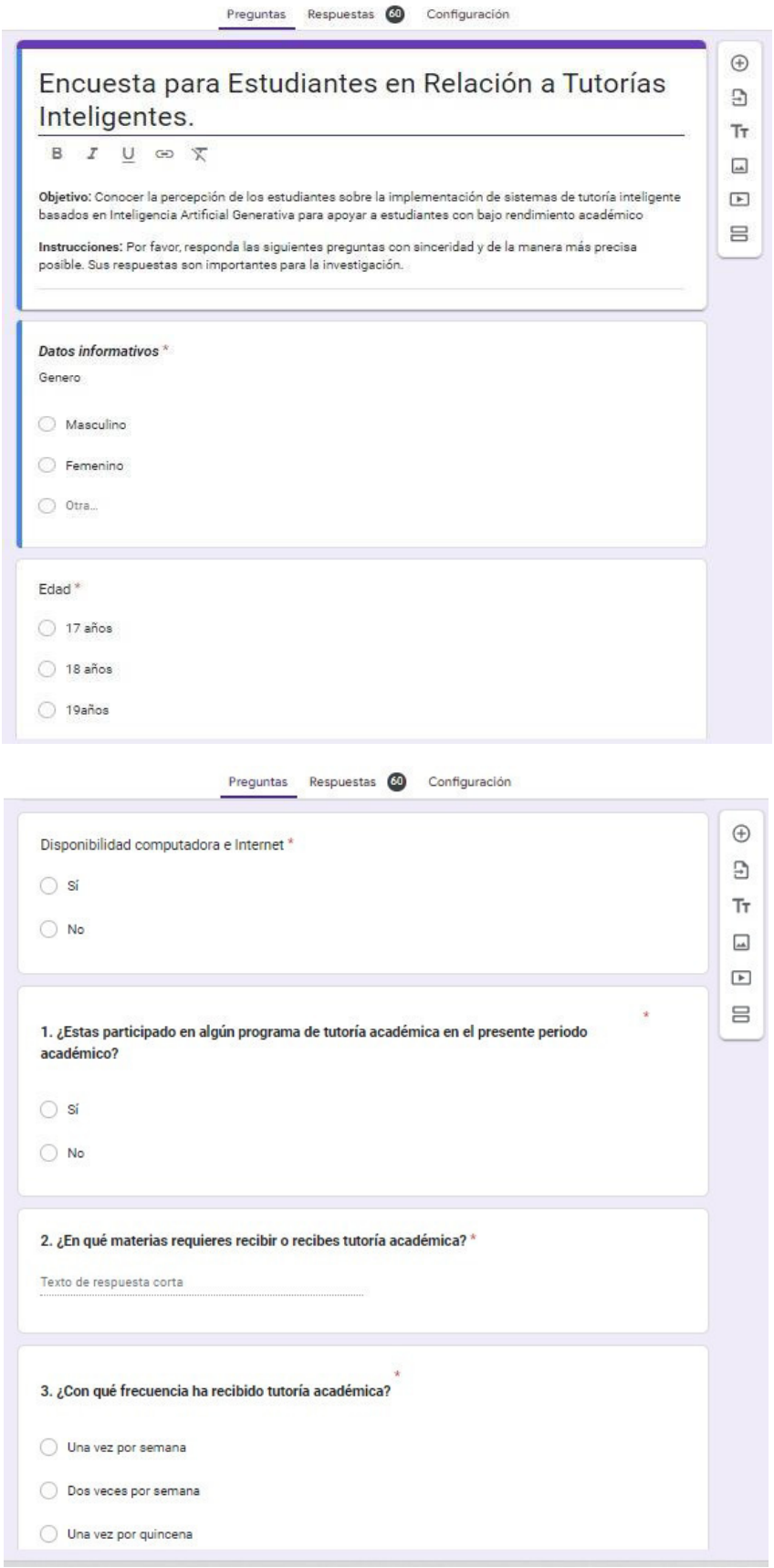
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

Anexo N° 2 Encuesta a los estudiantes tutorados



Preguntas Respuestas 60 Configuración

Encuesta para Estudiantes en Relación a Tutorías Inteligentes.

Objetivo: Conocer la percepción de los estudiantes sobre la implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en Inteligencia Artificial Generativa para apoyar a estudiantes con bajo rendimiento académico

Instrucciones: Por favor, responda las siguientes preguntas con sinceridad y de la manera más precisa posible. Sus respuestas son importantes para la investigación.

Datos informativos *

Genero

- Masculino
- Femenino
- Otra...

Edad *

- 17 años
- 18 años
- 19años

Preguntas Respuestas 60 Configuración

Disponibilidad computadora e Internet *

- Sí
- No

1. ¿Estas participado en algún programa de tutoría académica en el presente periodo académico? *

- Sí
- No

2. ¿En qué materias requieres recibir o recibes tutoría académica? *

Texto de respuesta corta

3. ¿Con qué frecuencia ha recibido tutoría académica? *

- Una vez por semana
- Dos veces por semana
- Una vez por quincena

Preguntas Respuestas 60 Configuración

4. ¿En qué modalidad recibes la tutoría académica?

- Presencial
- Virtual
- Ninguna

5. ¿Las tutorías realizado por su docente le han ayudado a retroalimentar su aprendizaje en la dificultad presentada en los temas de su asignatura? *

- Sí
- En parte
- No

6. ¿Qué tan satisfecho(a) está con la calidad de la tutoría académica recibida por tu profesor? *

- Muy satisfecho(a)
- Satisfecho(a)
- Neutral
- Insatisfecho(a)

Preguntas Respuestas 60 Configuración

7. ¿Consideras que la tutoría académica le ha ayudado a mejorar su rendimiento académico?

- Sí
- No
- Tal vez

8. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar los programas de tutoría académica realizadas por tu docente? *

Texto de respuesta larga

9. ¿Está familiarizado con el uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en el aprendizaje? *

- Sí
- No
- Tal vez

Preguntas Respuestas 60 Configuración

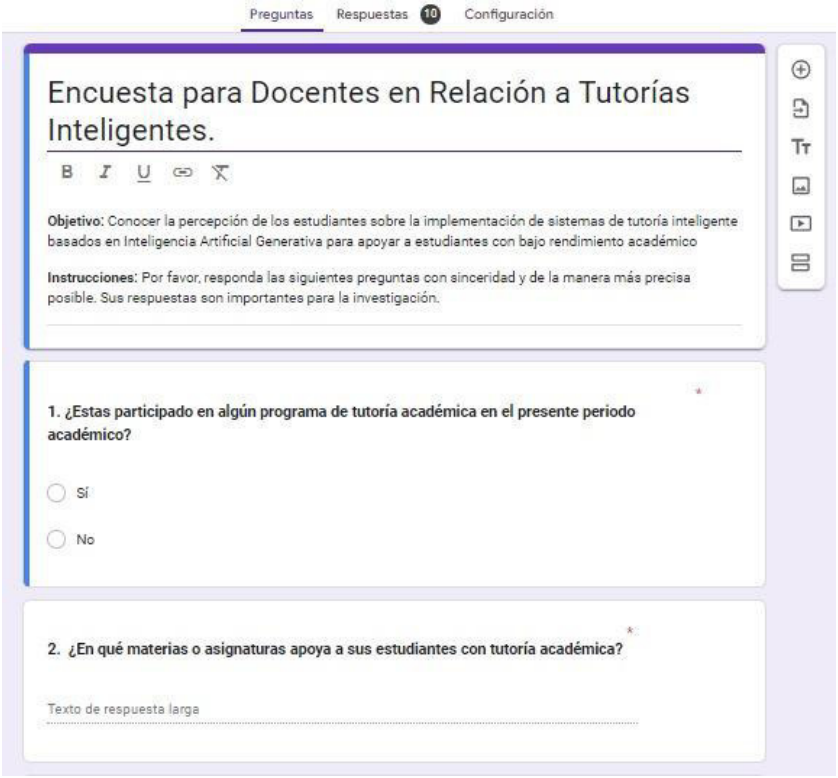
10. Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basada en IA, para resolver problemas dudas o inquietudes en su aprendizaje *

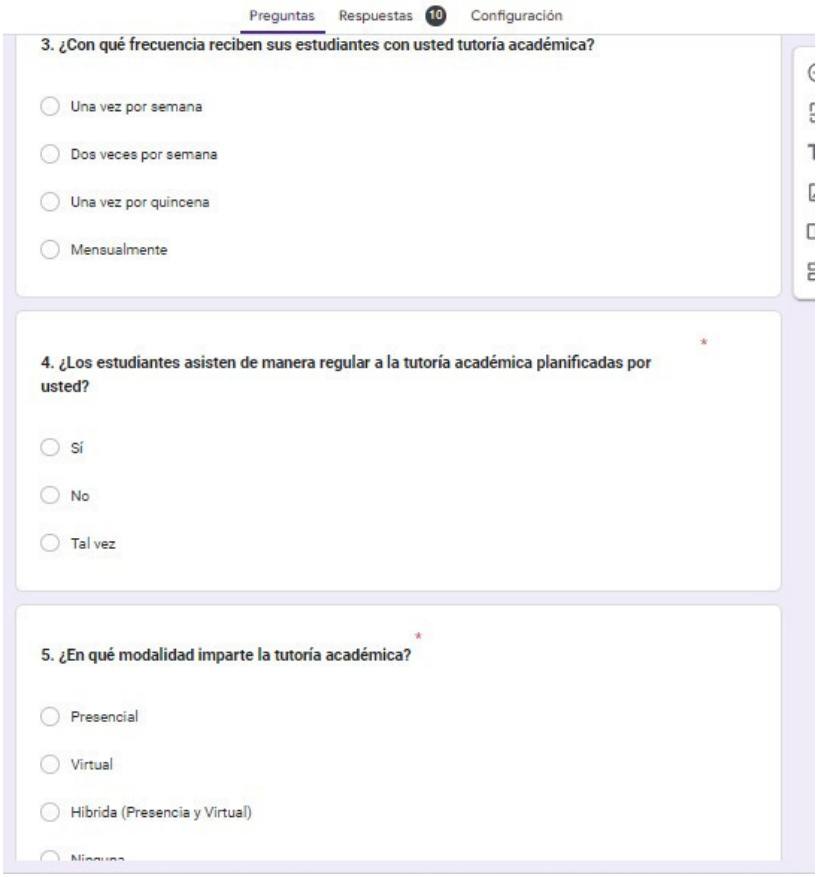
- ASSISTments
- Carnegie Learning
- Inteligensia
- Socratic
- Tutor Me
- Otras...
- Ninguna

11. ¿Le gustaría en sus asignaturas que tiene dificultad hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para mejorar su rendimiento académico? *

- Sí
- No
- Tal vez

Anexo N° 3 Encuesta realizada a los docentes tutores





Preguntas Respuestas 10 Configuración

6. ¿Qué tan satisfecho(a) está con la calidad de la tutoría académica impartida a sus estudiantes? *

- Muy satisfecho(a)
- Satisfecho(a)
- Neutral
- Insatisfecho(a)
- Muy insatisfecho(a)

7. ¿Considera usted que la tutoría académica implementada les ha ayudado a sus estudiantes a mejorar su rendimiento académico? *

- Sí
- No
- Tal vez

Preguntas Respuestas 10 Configuración

8. ¿Está familiarizado usted con el uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) para apoyarse en sus tutorías académicas? *

- Sí
- No
- Tal vez

9. ¿Conoce usted y ha usado alguna plataforma descrita de tutoría inteligente basada en IA, para resolver problemas dudas o inquietudes en el aprendizaje y rendimiento de sus estudiantes? *

- ASSISTments
- Carnegie Learning
- Inteligensia
- Socratic
- Tutor Me
- Otras...
- Ninguna

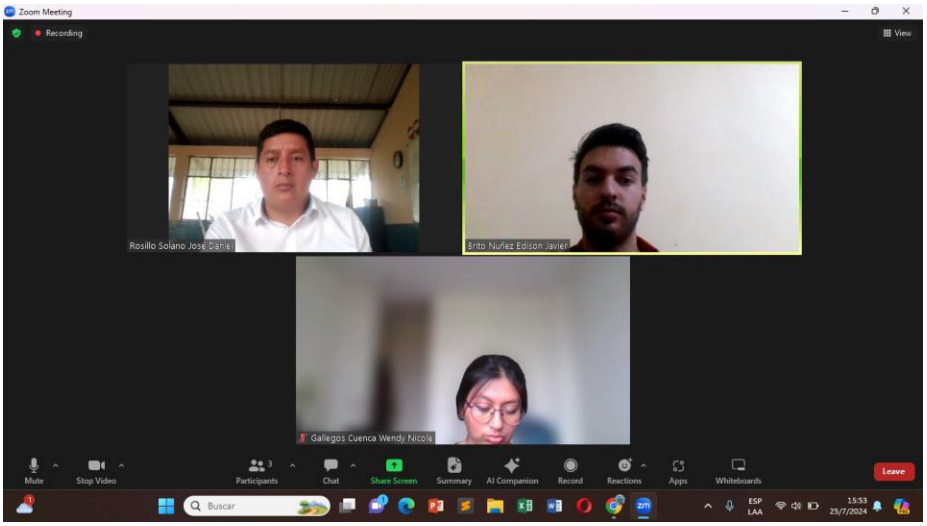
10. ¿Le gustaría conocer y hacer uso de una plataforma de tutoría inteligente basada en IA generativa para apoyarse y mejorar las tutorías académicas de sus estudiantes? *

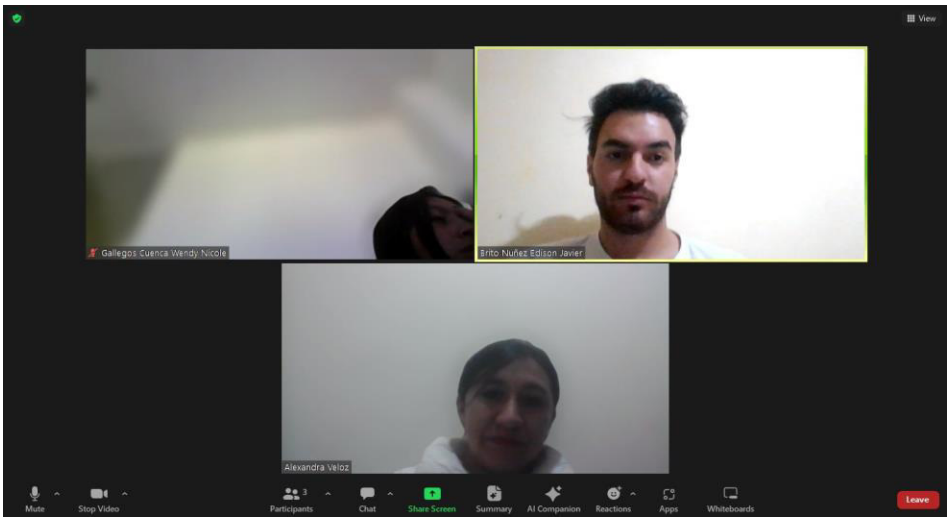
- ○ Sí
- ○ No
- ○ Tal vez

11. Según usted, ¿Cual sistema de tutoría cree usted que sería más efectivo considerando su economía, tiempo, ubicación geográfica, para fortalecer su aprendizaje en asignaturas de gran dificultad y mejorar su rendimiento académico? *

- ○ Tutoría humana
- ○ Tutoría inteligente
- ○ Sistema híbrido (Humano, Tutor inteligente)
- ○ Ninguno

Anexo N° 4 Evidencia de la realización de encuestas docentes





Anexo N° 5 Socialización de nuestra propuesta tecnológica con tutores y tutorados

