EDUCACIÓN, INNOVACIÓN y TERRITORIO 2

Revista académica de la Escuela para la Innovación Educativa de la UNSE

- **COORDINADOR EDITORIAL**

Dr. Matías Castro de Achával

- **COMITÉ EDITORIAL**

Dra. Melisa Escañuela González
Mg. Susana Alonso
Esp. Francisco Muratore
Mg. Sergio Zamora
Esp. Gabriela Moyano
Dr. Edgardo Argibay
Dr. Matías Castro de Achával

UNSE
Universidad Nacional de Santiago del Estero

AUTORIDADES UNSE

Ing. Héctor Rubén Paz
Rector

Lic. Hilda Marcela Juárez
Vicerrectora

AUTORIDADES DE LA ESCUELA PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Esp. Francisco Muratore
Director

CPN Fabián Ledesma
Secretario de Administración

Lic. Saritha Figueroa
Secretaria Académica

Dra. Melisa Escañuela González
Secretaria de Posgrado, Ciencia y Técnica

Dr. Edgardo Argibay
Responsable del Área de Extensión, Vinculación y Transferencia

- **COORDINADOR EDITORIAL**

Dr. Matías Castro de Achával

- **COMITÉ EDITORIAL**

Dra. Melisa Escañuela González
Mg. Susana Alonso
Esp. Francisco Muratore
Mg. Sergio Zamora
Esp. Gabriela Moyano
Dr. Edgardo Argibay
Dr. Matías Castro de Achával

EDUCACIÓN, INNOVACIÓN y TERRITORIO 2
Revista académica de la Escuela para la Innovación Educativa de la UNSE

AÑO 2 | Nº 2 | 2024
ISSN 3008-7112

EDUCACIÓN, INNOVACIÓN y TERRITORIO 2
Revista académica de la Escuela para la Innovación Educativa de la UNSE

Con enorme satisfacción presentamos el segundo número de la revista “Educación, Innovación y Territorio”, una publicación de la Escuela para la Innovación Educativa (EIE) de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE). Este espacio académico tiene como propósito fomentar el intercambio de saberes, ideas y experiencias que contribuyan a transformar el ámbito educativo en sus múltiples dimensiones.

En esta edición, la revista reafirma su compromiso de ser un vehículo para la divulgación científica y la reflexión crítica sobre prácticas educativas innovadoras, en sintonía con los desafíos actuales del sistema educativo. Los artículos que aquí se incluyen reflejan la riqueza y diversidad de enfoques que caracterizan el campo educativo: desde investigaciones rigurosas que abordan problemáticas emergentes hasta experiencias pedagógicas inspiradoras que fortalecen el vínculo entre la escuela y la comunidad.

Este número pone especial énfasis en el diálogo entre la teoría y la práctica, invitando a repensar el rol de la educación en el territorio, como motor de cambio social. Cada contribución representa el esfuerzo y dedicación de docentes, investigadores y profesionales comprometidos con la mejora continua de la educación, desde una perspectiva crítica e innovadora.

Invitamos a la comunidad educativa, académica y a todos los interesados en la innovación pedagógica a sumergirse en las páginas de este segundo número. Esperamos que los trabajos aquí compilados sirvan de inspiración para nuevas investigaciones, experiencias y debates que enriquezcan el campo educativo y fortalezcan nuestro compromiso con una educación transformadora.

Agradecemos profundamente a todos los autores, revisores y al equipo editorial por hacer posible este nuevo número, y renovamos nuestro compromiso con la promoción de una educación que sea puente hacia una sociedad más libre, equitativa y justa.

Equipo Editorial
Educación, Innovación y Territorio

ÍNDICE

7 **EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍAS**

9 **LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL ÁMBITO UNIVERSITARIO: POTENCIANDO LA EDUCACIÓN A TRAVÉS DE IA POR MEDIO DE LA PLATAFORMA MOODLE EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**
Maximiliano Celmo David Budán
Melisa Gisselle Escañuela Gonzalez

19 **LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TEORÍA DE SITUACIONES DIDÁCTICAS**
Maximiliano Celmo David Budán
Melisa Gisselle Escañuela Gonzalez
Francisco José Muratore

29 **¿PUEDE LA ESCUELA SER REEMPLAZADA EN SU TAREA DE CONSTRUCCIÓN DE SUBJETIVIDADES POR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS?: EXPLORANDO LAS DINÁMICAS DE PODER EN LAS INFANCIAS DIGITALES.**
Noelia Marisol Figueroa

32 **UNA APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP EN LA TOMA DE DECISIONES RESPECTO DE LA PREPARACIÓN PARA UN EXAMEN PARCIAL DE MATEMATICA II DE LA CARRERA DE CPN DE LA UNSE**
Carlos Omar Lescano
Ana María Ceballos
Francisco José Muratore
Jorge Segundo Castillo

37 **EDUCACIÓN Y DERECHOS**

39 **LOS DDHH EN LA UNSE, UN DESAFÍO EN RADIO UNIVERSIDAD**
Abg. Esp. José Sebastián Barrionuevo Sapunar
Dra. Gisela Lucía Fabiani
Lic. Ivana Elizabeth Rustan
Lic. Hugo Soria

46 **EL ÁREA DE MEDIACIÓN Y ACCIÓN INSTITUCIONAL EN SITUACIONES DE CONFLICTO LABORAL COMO POLÍTICA**

INSTITUCIONAL DEL BUEN VIVIR Y DEL BUEN CONVIVIR EN LA UNSE
Silvia González Corral

49 ***EDUCACIÓN Y SITUACIÓN***

51 **GÉNESIS DE LAS POLÍTICAS DE REFORMA EN EDUCACIÓN**
Edgardo J. F. Argibay

57 **LOS PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE COMPRENSIÓN DEL ÁLGEBRA LINEAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**
Melisa Gisselle Escañuela González
Maximiliano Celmo David Budán

64 **APRENDIZAJE INFANTIL EN LA ÉPOCA ACTUAL: DESAFÍOS Y REFLEXIONES**
Noelia Marisol Figueroa

66 **METODOLOGÍA Y EPISTEMOLOGÍA EN LA ETNOGRAFÍA DEL PASADO. ENTRE LAS HUELLAS DE LA NATURALEZA Y DE LA SOCIEDAD**
Francisco González Kofler

75 **ANÁLISIS DE RESULTADOS SOBRE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS QUE POSEEN LOS CP. EN LAS EMPRESAS DE LA UISDE**
Lic. Omar Lescano
Mg. Jorge Segundo Castillo
Lic. Ana M. Ceballos
Esp. Lic Francisco Muratore

83 **RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA: PROMOCIÓN DE LAS CALCULADORAS DE HUELLA DE CARBONO EN LOS ÁMBITOS EDUCATIVOS Y CULTURALES DE LA CIUDAD CAPITAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**
Lic. Francisco Muratore
Lic. Katherinne Ferreyra
Dr. Daniel Kobilañsky

86 **UN ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DEL INGRESO UNIVERSITARIO 2022 EN**

LAS CARRERAS DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CS. EXACTAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
Prof. Esp. Ximena Natalia Villarreal

93 ***CON REFERATO***

95 **LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN TERRITORIO. EXPERIENCIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL EN NUEVA FRANCIA.**
Susana Elizabeth Barbieri
Patricia Mercedes Rojas

104 **EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE PROGRAMACIÓN EN EL TRAMO SUPERIOR DE FORMACIÓN DE CARRERAS INFORMÁTICAS EN LA ERA DE CHATGPT**
Paola Budán
Margarita Álvarez

113 **EDUCACIÓN, GUBERNAMENTALIDAD Y NEOLIBERALISMO: EL APORTE DE MICHEL FOUCAULT**
Dr. Matías Castro de Achával

118 **HACIA UNA TECNOLOGÍA EDUCATIVA DE DERECHOS. REFLEXIONES SOBRE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA EN LA SECUNDARIA MEDIADAS POR TIC N°1**
Esp. Agustín Huaranca

125 **SISTEMA INTEGRADO DE EVALUACIÓN CONTINUA**
Miriam Ríos
Gustavo López
Sebastián Scaglione
Eve Coronel
Laura Anabel López

133 **RELACIÓN ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y PREFERENCIAS DE RECURSOS EDUCATIVOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA**
Bibiana Julieta Volta
María Belén Rivero
Pedro Gabriel Carranza

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TEORÍA DE SITUACIONES DIDÁCTICAS

Maximiliano Celmo David Budán [*,1, 2, 3] – mbudan@unse.edu.ar
Melisa Gisselle Escañuela Gonzalez[1, 4] – meliesca@unse.edu.ar
Francisco José Muratore [4] – francisco.jose.muratore@gmail.com

[1] *Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero (FCEyT-UNSE).*
[2] *Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero (IIISI-FCEyT-UNSE).*
[3] *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).*
[4] *Escuela para la Innovación Educativa, Universidad Nacional de Santiago del Estero (EIE-UNSE)*

RESUMEN:

Este estudio se centra en la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) a la enseñanza de las matemáticas, utilizando lo que se conoce como chatbots (Chat GPT y BARD), y empleando las teorías de Resolución de Problemas y la Teoría de Situaciones Didácticas. En particular, Chat GPT y BARD se aprovechan para crear problemas matemáticos contextualizados y coherentes, y personaliza estos problemas para adaptarlos al nivel y las necesidades individuales de los estudiantes. Los chatbots promueven la resolución activa de problemas matemáticos, ofrecen retroalimentación inteligente y demuestran la relevancia de los conceptos matemáticos en situaciones de la vida cotidiana. Esta combinación de IA y enfoques pedagógicos favorece un aprendizaje efectivo y significativo en el ámbito de las matemáticas, facilitando una comprensión más profunda y una aplicación más práctica de estos conceptos.

Palabras clave: Enseñanza de la Matemática, Inteligencia Artificial, Chat GPT, BARD, Chatbots, Resolución de Problemas, Teoría de Situaciones Didácticas.

INTRODUCCIÓN

En la última década, hemos sido testigos de una transformación fundamental en el campo de la educación, particularmente en la enseñanza de las matemáticas. Esta metamorfosis se ha impulsado en gran medida por el auge de la inteligencia artificial (IA) y su capacidad para abordar desafíos en la educación. La tradicional transmisión de conocimientos matemáticos, que a menudo se percibía como estática y desvinculada de la vida cotidiana, ha dado paso a un paradigma de aprendizaje más interactivo y contextualizado (Peña y Naranjo, 2015). Así, en este nuevo escenario, la IA ha desempeñado un papel clave, basándose en chatbots avanzados como Chat GPT y BARD, que tienen la capacidad de generar contenido educativo de alto nivel. Particularmente, en este trabajo, mostraremos cómo los chatbots son de utilidad para generar situaciones problemáticas matemáticas coherentes, personalizadas y relevantes para los estudiantes, acordes a un determinado contenido.

Esta transición hacia un enfoque más dinámico y centrado en el estudiante se ha convertido en un catalizador de la innovación educativa. Sin embargo, para maximizar su potencial, es crucial respaldar la implementación de estas herramientas tecnológicas con una base sólida de teorías pedagógicas. En particular, en este trabajo, nos centraremos en las siguientes teorías que son propicias y juegan un papel fundamental para la enseñanza de la matemática: la Teoría de Resolución de Problemas (Newell y Simon, 1972) y la Teoría de Situaciones Didácticas (Brousseau, 1986).

En especial, ambas teorías comparten un enfoque central en la resolución activa de problemas como estrategia de enseñanza, promoviendo un aprendizaje activo y la contextualización de los problemas en situaciones de la vida real para demostrar la relevancia de las matemáticas. Sin embargo, difieren en sus énfasis: la Teoría de Resolución de Problemas se centra en el desarrollo de una comprensión profunda de conceptos matemáticos y valora la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes, mientras que la Teoría de Situaciones Didácticas se enfoca en proporcionar instrumentos para abordar problemas y concede un papel más destacado al docente como mediador en el proceso de aprendizaje. Además, la Teoría de Resolución de Problemas destaca la

gestión de errores como oportunidades de aprendizaje, mientras que la Teoría de Situaciones Didácticas presta menos atención a este aspecto. Estas diferencias y similitudes ofrecen enfoques complementarios en la enseñanza de matemáticas (Gascón, 1994; Sadovsky, 2005).

Así, podemos decir que estas teorías proporcionarán un marco conceptual que promueve un aprendizaje activo y contextualizado, y que permite una comprensión más profunda y una aplicación práctica de los conceptos matemáticos. Por ello, en este artículo, exploraremos en detalle cómo estas teorías complementan y potencian la aplicación de la IA en la enseñanza de las matemáticas, brindando un enfoque educativo más eficaz y significativo para los estudiantes.

LA IA EN EDUCACIÓN: CHATBOTS

La educación en la era digital se ha visto enriquecida por la incorporación de la IA, con los chatbots emergiendo como herramientas versátiles y efectivas en el diseño de clases y recursos pedagógicos. Los chatbots, impulsados por algoritmos de IA, ofrecen una serie de ventajas que transforman la pedagogía en su núcleo.

Uno de los aspectos más destacados de los chatbots en la educación es su capacidad para personalizar el aprendizaje. Con la diversidad de niveles de competencia que a menudo se encuentran en las aulas contemporáneas, los chatbots pueden adaptar el contenido y el ritmo de las clases para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante. Este enfoque personalizado no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo, lo que puede ser especialmente beneficioso para aquellos que requieren un apoyo adicional. Otra característica clave de los chatbots es la retroalimentación instantánea que proporcionan. La retroalimentación es esencial para el aprendizaje efectivo, y los chatbots permiten que los estudiantes reciban comentarios inmediatos sobre sus respuestas. Esto no solo facilita la corrección de errores de inmediato, sino que también estimula la reflexión y el razonamiento crítico. Los estudiantes pueden entender y corregir sus errores de manera inmediata, lo que mejora su comprensión y retención de conocimientos.

La disponibilidad constante de los chatbots es un recurso valioso para el aprendizaje autodirigido. Los estudiantes pueden acceder a recursos educativos en cualquier momento, lo que es especialmente útil para la resolución de dudas y la revisión de contenidos fuera del horario escolar. Esto no solo empodera a los estudiantes para asumir un papel activo en su educación, sino que también promueve la independencia y la autogestión del aprendizaje. Además de personalizar el aprendizaje y proporcionar retroalimentación inmediata, los chatbots también pueden desempeñar un papel esencial en la creación de recursos pedagógicos. Facilitan la tarea de diseñar ejercicios, cuestionarios y actividades interactivas que se ajusten de manera precisa a las necesidades del currículo. Los docentes pueden utilizar los chatbots para crear material educativo que sea coherente con sus objetivos pedagógicos, lo que ahorra tiempo y recursos.

La interacción conversacional es una característica distintiva de los chatbots. Pueden simular conversaciones naturales, lo que hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y accesible. Los estudiantes pueden hacer preguntas y recibir respuestas en un formato de conversación, lo que mejora la comprensión y la retención de conocimientos. Por otro lado, en cuanto a la *evaluación*, los chatbots simplifican la gestión de exámenes y pruebas. Pueden administrar evaluaciones, rastrear el progreso de los estudiantes y generar informes detallados sobre su rendimiento individual. Esto no solo facilita el proceso de evaluación, sino que también permite un seguimiento más preciso del desempeño de los estudiantes.

La IA que respalda a los chatbots permite un a*prendizaje adaptativo.* Utilizan algoritmos de aprendizaje automático para identificar las áreas en las que los estudiantes tienen dificultades y ajustar el contenido de acuerdo con sus necesidades. Esto promueve un aprendizaje personalizado que se adapta a las habilidades y la velocidad de cada estudiante. Por otro lado, al asumir tareas repetitivas, como la corrección de ejercicios o la administración de cuestionarios, los chatbots permiten que los docentes se concentren en actividades más significativas. Esto reduce la carga de trabajo del docente y crea espacio para una pedagogía más efectiva.

En resumen, los chatbots son aliados valiosos en el diseño de clases y recursos pedagógicos, ya que ofrecen personalización, retroalimentación instantánea, disponibilidad constante, creación de recursos educativos, interacción conversacional, gestión de evaluaciones, aprendizaje adaptativo y reducción de la carga de trabajo del docente. Su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y su potencial para mejorar la eficiencia del proceso educativo los convierten en herramientas esenciales en la pedagogía contemporánea.

LA IA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

La aplicación de la IA en la enseñanza de las matemáticas representa un campo en constante expansión que ofrece numerosas oportunidades para mejorar tanto el proceso de aprendizaje de los estudiantes como las estrategias de enseñanza de los docentes. La IA desempeña un rol esencial en la personalización del aprendizaje, la generación de recursos educativos y la evaluación del progreso de los estudiantes en el ámbito de las matemáticas. En particular, este trabajo se enfoca en el uso de

chatbots, incluyendo Chat GPT y BARD, como herramientas para crear recursos pedagógicos relacionados con un tema particular de las Matemáticas. Exploraremos el uso de chatbots en la planificación y diseño de una clase que tenga un objetivo concreto en relación con una temática específica dentro del campo de las Matemáticas, basándonos en los fundamentos de la Teoría de Resolución de Problemas y la Teoría de Situaciones Didácticas.

3.1. IA Y LA TEORÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La Teoría de Resolución de Problemas en la enseñanza de las matemáticas es un enfoque pedagógico que se basa en el principio de que la adquisición de habilidades matemáticas y el pensamiento crítico se desarrollan de manera óptima a través de la resolución activa y reflexiva de problemas (Newell y Simon, 1972). Dentro de esta línea pedagógica, los aspectos clave de esta teoría son (Canto Pérez, 2019):

- Aprendizaje orientado a problemas: Este enfoque prioriza la resolución de problemas como el núcleo del proceso de aprendizaje. Los estudiantes se enfrentan a problemas matemáticos auténticos que requieren la aplicación de conceptos y habilidades matemáticas para encontrar soluciones.

- Desarrollo de habilidades cognitivas: La resolución de problemas matemáticos exige a los estudiantes pensar de manera crítica, analítica y creativa. A medida que abordan los problemas, desarrollan habilidades cognitivas fundamentales como el razonamiento lógico, la abstracción, la generalización y la formulación de hipótesis.

- Contextualización: Los problemas se presentan en contextos del mundo real o situaciones cotidianas, lo que ayuda a los estudiantes a comprender la relevancia de las matemáticas en su vida diaria. Esto aumenta la motivación y la comprensión de los conceptos.

- Proceso de resolución de problemas: Los estudiantes siguen un proceso estructurado que involucra la comprensión del problema, la planificación de estrategias, la ejecución de cálculos, la evaluación de soluciones y la reflexión sobre el proceso. Este enfoque sistémico fomenta la metacognición, es decir, la capacidad de los estudiantes para monitorear y regular su propio aprendizaje.

- Aprendizaje colaborativo: La resolución de problemas a menudo se lleva a cabo en grupos, lo que promueve la discusión y la colaboración. Los estudiantes pueden compartir ideas, perspectivas y estrategias, lo que enriquece el proceso de aprendizaje.

- Evaluación formativa: La evaluación se centra en el proceso de resolución de problemas, no solo en los resultados finales. Los docentes observan cómo los estudiantes abordan los problemas, identifican sus fortalezas y debilidades, y proporcionan retroalimentación para guiar el aprendizaje.

- Adaptación tecnológica: La inteligencia artificial y la tecnología educativa se pueden utilizar para personalizar la experiencia de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes retroalimentación inmediata y adaptando los problemas a sus niveles de competencia.

Así, la Teoría de Resolución de Problemas en la enseñanza de las matemáticas se basa en la creencia de que los estudiantes adquieren una comprensión más profunda y duradera de las matemáticas cuando se les desafía a resolver problemas reales, fomentando habilidades cognitivas clave y promoviendo la colaboración (Canto Pérez, 2019).

Este enfoque se adapta bien a la era de la inteligencia artificial y la tecnología educativa, que pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje y proporcionar herramientas para evaluar y guiar el progreso de los estudiantes de manera efectiva (Nacipucha et al., 2023). En particular, los chatbots, como ser Chat GPT y BARD, pueden desempeñar un papel significativo en la creación de recursos pedagógicos para enseñar matemáticas a través de la Teoría de Resolución de Problemas. Principalmente, los chatbots pueden generar problemas de manera adaptativa, es decir, la IA puede crear problemas matemáticos adaptados al nivel de competencia de cada estudiante. Esto permite a los estudiantes enfrentarse a desafíos apropiados para su nivel de habilidad, lo que es fundamental para la Teoría de Resolución de Problemas.

Supongamos que un estudiante está utilizando una plataforma de aprendizaje en línea que incorpora un chatbot con capacidades de generación de problemas adaptativos. Este chatbot está diseñado para enseñar álgebra y evaluar el nivel de competencia del estudiante.

- Evaluación inicial: El chatbot comienza con una evaluación inicial para comprender el nivel de habilidad del estudiante. Para ello, le presenta un conjunto de problemas matemáticos de dificultad variable relacionados con álgebra, como la resolución de ecuaciones lineales, y le pide al estudiante que los resuelva. Por ejemplo, si tomamos como chatbot a CHAT GPT, mediante el siguiente Prompt, es posible obtener una evaluación inicial con preguntas de opción múltiple que se podría presentar a un estudiante en un curso de matemáticas.

Prompt: *"Ponte en el lugar de un profesor de Matemáticas del primer año del nivel universitario, que además es especialista en Educación, y que utiliza la resolución de problemas como una teoría para desarrollar sus clases. Para realizar una evaluación inicial de sus alumnos. Crear un conjunto de problemas matemáticos con aplicación a la vida real, de dificultad variable relacionados con la lógica, particularmente la resolución de problemas de la lógica proposicional que tienen que ver con la teoría de razonamientos lógicos, con preguntas de opción múltiple que se*

podría presentar a un estudiante en su curso de matemáticas."

Evaluación Inicial de Matemáticas - Lógica

Problema 1: Problema de Razonamiento Lógico en la Vida Cotidiana. Juan, María y Pedro son tres amigos que hacen las siguientes afirmaciones:

Juan dice: "Si estoy en casa, entonces estoy estudiando".

María dice: "Si no estoy en casa, entonces estoy de compras".

Pedro dice: "Si no estoy estudiando, entonces estoy de compras".

¿Quién está en casa en este momento?

a) Juan

b) María

c) Pedro

d) No se puede determinar

Problema 2: Resolución de Problemas de Tablas de Verdad. Tienes tres declaraciones lógicas: P, Q y R. La afirmación P → (Q →R) es verdadera. Si P es verdadero, ¿qué conclusiones podemos sacar sobre Q y R?

a) Q y R son ambos verdaderos.

b) Q es verdadero y R es falso.

c) Q es falso y R es verdadero.

d) Tanto Q como R son falsos.

Problema 3: Lógica y Problema del Laberinto. Imagina que estás explorando un laberinto y te encuentras con tres puertas etiquetadas A, B y C. Hay un letrero que dice: "Si la puerta A conduce al tesoro, entonces la puerta B está bloqueada. Si la puerta B no está bloqueada, entonces la puerta C conduce al tesoro".

¿A cuál puerta debes ir para encontrar el tesoro?

a) Puerta A

b) Puerta B

c) Puerta C

d) No se puede determinar

Problema 4: Razonamiento Lógico en un Escenario de Investigación

Eres un investigador que trabaja en un proyecto de seguimiento de animales en el bosque. Has colocado trampas en tres áreas: Zona A, Zona B y Zona C. Encontraste una huella en una de las trampas y registraste las siguientes observaciones:

Si el animal está en la Zona A, entonces la trampa se disparará.

Si la trampa en la Zona B se dispara, entonces el animal no está en la Zona A.

Si el animal no está en la Zona C, entonces la trampa en la Zona B se disparará.

¿Dónde se encuentra actualmente el animal?

a) Zona A

b) Zona B

c) Zona C

d) No se puede determinar

Problema 5: Razonamiento Lógico y Juego de Cartas. Tres amigos, Ana, Ben y Carlos, están jugando a las cartas. Cada uno hace una afirmación:

Ana dice: "Si tengo un as en mi mano, entonces Carlos tiene una reina".

Ben dice: "Si no tengo un as en mi mano, entonces Ana tiene un rey".

Carlos dice: "Si Ana no tiene un as, entonces Ben tiene un diez".

Si sabemos que solo una de las afirmaciones es verdadera, ¿qué carta tiene cada uno?

a) Ana tiene un as, Ben tiene un rey y Carlos tiene una reina.

b) Ana tiene un rey, Ben tiene un as y Carlos tiene un diez.

c) Ana tiene una reina, Ben tiene un as y Carlos tiene un diez.

d) No se puede determinar.

Estos problemas presentan situaciones de la vida real en las que se requiere razonamiento lógico y la aplicación de la lógica proposicional para resolverlos, lo que fomenta el enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas.

Las respuestas correctas son:

Problema 1: Quién está en casa en este momento.

Juan dice: "Si estoy en casa, entonces estoy estudiando."

María dice: "Si no estoy en casa, entonces estoy de compras."

Pedro dice: "Si no estoy estudiando, entonces estoy de compras."

Si Juan está en casa, según su declaración, entonces está estudiando. Si María no está en casa, según su declaración, está de compras. Sin embargo, Pedro no ha hecho ninguna afirmación que nos indique dónde está si no está estudiando. Por lo tanto, no podemos determinar quién está en casa en este momento, ya que la información proporcionada no es suficiente para tomar una decisión.

Respuesta: d) No se puede determinar.

Problema 2: Resolución de Problemas de Tablas de Verdad.

La afirmación P → (Q v R) es verdadera, y se nos dice que P es verdadero. Para determinar Q y R, consideremos la tabla de verdad para la implicación (→):

P → Q es verdadera si P es falso o si Q es verdadero.

P →R es verdadera si P es falso o si R es verdadero.

Dado que P es verdadero, podemos concluir que Q v R debe ser verdadero. Esto significa que Q y/o R pueden ser verdaderos. Ambas opciones (b) y (c) son posibles.

Respuesta: b) Q es verdadero y R es falso o c) Q es falso y R es verdadero.

Problema 3: Lógica y Problema del Laberinto.

El letrero dice: "Si la puerta A conduce al tesoro, entonces la puerta B está bloqueada. Si la puerta B no está bloqueada, entonces la puerta C conduce al tesoro".

Para encontrar el tesoro, debes ir por la puerta A. Si la puerta A conduce al tesoro, entonces la puerta B está bloqueada, y no hay otra opción. No necesitas abrir la puerta B ni la C.

Respuesta: a) Puerta A.

Problema 4: Razonamiento Lógico en un Escenario de Investigación.

Si el animal está en la Zona A, entonces la trampa se disparará (por lo tanto, el animal no está en la Zona A). Si la trampa en la Zona B se dispara, entonces el animal no está en la Zona A. Esto significa que el animal no está en la Zona A y la trampa en la Zona B se ha disparado, lo que implica que el animal está en la Zona C.

Respuesta: c) Zona C.

Problema 5: Razonamiento Lógico y Juego de Cartas.

Si sabemos que solo una de las afirmaciones es verdadera, analicemos cada afirmación:

Si Ana tiene un as en su mano, Carlos tiene una reina.

Si Ben no tiene un as en su mano, Ana tiene un rey.

Si Ana no tiene un as en su mano, Ben tiene un diez.

Solo una de estas afirmaciones es verdadera. Si la segunda afirmación de Ben es verdadera ("Si Ben no tiene un as en su mano, entonces Ana tiene un rey"), entonces Ana tiene un rey. Las otras afirmaciones no tienen relación con las cartas en manos de los otros jugadores.

Respuesta: b) Ana tiene un rey, Ben tiene un as y Carlos tiene un diez.

El chatbot evaluará las respuestas del estudiante y utilizará los resultados para adaptar el contenido del curso y proporcionar problemas posteriores que se ajusten al nivel de competencia del estudiante.

- Análisis de respuestas: Una vez que el estudiante responde a los problemas, el chatbot analiza sus respuestas. Si el estudiante responde correctamente a la mayoría de los problemas, el chatbot identifica que el estudiante ya tiene un nivel de competencia en ecuaciones lineales.

Supongamos que realizamos la evaluación inicial de Lógica presentada anteriormente, y obtenemos los siguientes resultados del alumno:

Pregunta	Respuesta
Pregunta 1	c) Pedro (Falsa).
Pregunta 2	b) Q es verdadero y R es falso (Correcta).
Pregunta 3	d) No se puede determinar (Falsa).
Pregunta 4	a) Zona A (Falsa).
Pregunta 5	c) Ana tiene una reina, Ben tiene un as y Carlos tiene un diez (Falsa).

En base al siguiente Prompt, es posible analizar la situación actual del alumno, y determinar una serie de recomendaciones para potenciar las fortalezas y trabajar las debilidades que posee en la comprensión de los temas impartidos.

Prompt: *"Considerando la línea pedagógica aplicada anteriormente, y considerando que aún queda 2 meses para el ingreso a la carrera universitaria, y así poder llevar adelante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los temas en relación a la Lógica de manera adecuada. Realizar una evaluación del alumno, en base a estos resultados, y brindar un informe y recomendaciones."*

Resultados de la Evaluación Inicial en Matemáticas - Lógica

Comentarios sobre los resultados: El estudiante ha demostrado un rendimiento variado en la evaluación de lógica. Es positivo que haya respondido correctamente al segundo problema, lo que indica una comprensión adecuada de las tablas de verdad y las implicaciones lógicas. Sin embargo, en otros problemas, el estudiante ha tenido dificultades para aplicar razonamiento lógico de manera efectiva.

- *Recomendaciones: Repaso de Conceptos Fundamentales: Se recomienda que el estudiante repase los conceptos fundamentales de lógica proposicional, como proposiciones lógicas, tablas de verdad y reglas de inferencia. Esto ayudará a fortalecer la comprensión de los conceptos esenciales.*
- *Práctica Activa: La práctica es esencial para mejorar las habilidades de lógica. El estudiante debe abordar una variedad de problemas y ejercicios para aplicar el razonamiento lógico en diferentes contextos.*
- *Participación en Grupos de Estudio: Unirse a grupos de estudio o discusión con otros estudiantes interesados en lógica puede ser beneficioso. La interacción con otros puede proporcionar nuevas perspectivas y enfoques para la resolución de problemas.*
- *Recursos de Aprendizaje: Se pueden utilizar recursos adicionales, como libros de texto, tutoriales en línea y cursos de lógica, para mejorar la comprensión de los temas.*
- *Práctica de Resolución de Problemas: Se anima al estudiante a resolver problemas de lógica regularmente, abordando tanto problemas teóricos como problemas de aplicación práctica.*
- *Seguimiento y Consulta: Durante los dos meses restantes antes del ingreso a la carrera universitaria, el estudiante debe programar revisiones periódicas y buscar asesoramiento de un profesor o tutor en caso*

de dificultades persistentes.

Este informe y las recomendaciones proporcionadas se basan en los resultados de la evaluación y tienen como objetivo ayudar al estudiante a fortalecer sus habilidades de lógica antes de ingresar a la carrera universitaria. El seguimiento y la dedicación son clave para lograr un progreso significativo en este período de preparación.

Con esta evaluación general, el chatbot puede adaptar el contenido del curso y proporcionar problemas adicionales y explicaciones específicas para ayudar al estudiante a mejorar en las áreas donde ha mostrado dificultades. La retroalimentación y el contenido futuro se ajustarán para abordar las necesidades individuales del estudiante.

- Generación de problemas adaptativos: En función de la evaluación inicial, el chatbot genera automáticamente problemas adicionales que se adaptan al nivel de competencia del estudiante. En este caso, dado que el estudiante ya demuestra comprensión en ecuaciones lineales, el chatbot podría comenzar a presentar problemas más avanzados relacionados con la factorización de polinomios o sistemas de ecuaciones.

Prompt: *"Dado los resultados de la evaluación inicial, diseña un conjunto de nuevos problemas matemáticos que se centren en reforzar las áreas en las que el estudiante demostró debilidad y aprovechar su fortaleza."*

Problema 1: Razonamiento Lógico en Situaciones Cotidianas. Juan, María y Pedro hacen las siguientes afirmaciones:
Juan: "Si estoy en casa, entonces estoy estudiando."
María: "Si no estoy en casa, entonces estoy en el trabajo."
Pedro: "Si no estoy estudiando, entonces estoy en el trabajo."
¿Quién está en casa si sabemos que María no está en el trabajo?

Problema 2: Tablas de Verdad e Implicaciones Lógicas. Tienes tres declaraciones lógicas: A, B y C. La afirmación $(A \rightarrow B) \land (\neg B \rightarrow C)$ *es verdadera. Si A es falso, ¿qué conclusiones podemos sacar sobre B y C?*

Problema 3: Razonamiento Lógico en el Juego de Ajedrez. En una partida de ajedrez, dos jugadores hacen las siguientes declaraciones:
Jugador 1: "Si muevo mi peón, entonces el rey enemigo se moverá."
Jugador 2: "Si no muevo mi peón, entonces el rey enemigo no se moverá."
¿Qué podemos concluir sobre los movimientos de los jugadores basados en estas afirmaciones?

Problema 4: Resolución de Problemas Lógicos en el Laboratorio. Eres un científico en un laboratorio y observas las siguientes situaciones:
Si el compuesto A reacciona con el compuesto B, entonces se produce una explosión.
Si no se produce una explosión, entonces el compuesto C es seguro.
¿Qué podemos concluir sobre la seguridad del compuesto C si no hay explosión?

Problema 5: Razonamiento Lógico en un Juego de Cartas. Tres amigos, Ana, Ben y Carlos, están jugando a las cartas. Cada uno hace una afirmación:
Ana: "Si tengo un rey en mi mano, entonces Ben tiene un as."
Ben: "Si no tengo un rey en mi mano, entonces Carlos tiene una reina."
Carlos: "Si Ana no tiene un rey, entonces yo tengo un diez."
Si sabemos que solo una de las afirmaciones es verdadera, ¿qué carta tiene cada uno si Carlos tiene una reina en su mano?

Estos problemas están diseñados para reforzar las áreas en las que el estudiante demostró debilidad, especialmente en la comprensión de proposiciones lógicas, tablas de verdad, y razonamiento lógico en situaciones cotidianas. Al mismo tiempo, se aprovecha la fortaleza del estudiante en la resolución de problemas lógicos para desafiar su pensamiento lógico. Practicar estos problemas ayudará al estudiante a mejorar sus habilidades en lógica y razonamiento.

En este escenario, el chatbot utiliza la IA para personalizar la experiencia de aprendizaje del estudiante, adaptando la dificultad de los problemas a su nivel de competencia en tiempo real. Esto asegura que el estudiante se enfrente a desafíos adecuados a su capacidad y avance a su propio ritmo. La generación de problemas adaptativos es una excelente manera de implementar la Teoría de Resolución de Problemas en la enseñanza de las matemáticas y brindar un enfoque más personalizado para cada estudiante.

3.2. IA Y TEORÍA DE SITUACIONES DIDÁCTICAS

La Teoría de Situaciones Didácticas se enfoca en la creación de entornos de enseñanza matemática efectivos a través de situaciones pedagógicas específicas. Estas situaciones involucran la presentación de problemas y desafíos matemáticos que requieren la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas y la construcción de significado matemático. Los objetivos matemáticos son claramente definidos, y la interacción social, la discusión y la argumentación son componentes esenciales del proceso de aprendizaje. La contextualización en situaciones de la vida cotidiana o problemáticas reales agrega relevancia al contenido matemático. El profesor desempeña un papel activo en el diseño y la implementación de estas situaciones, y la evaluación formativa se utiliza para adaptar la enseñanza según las necesidades de los estudiantes (Sadovsky, 2005).

En particular, la Teoría de Situaciones Didácticas está compuesta por los siguientes elementos, que de alguna manera detallan el proceso que se lleva adelante en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje (Brousseau, 2007):

- Situación Didáctica: El concepto central de la teoría es la "situación didáctica". Una situación didáctica es una configuración pedagógica diseñada para promover el aprendizaje de un conjunto particular de conceptos o habilidades matemáticas. Cada situación tiene objetivos matemáticos específicos que se deben lograr.

- Dialéctica: La teoría enfatiza la dialéctica entre el estudiante y el contenido matemático. Esto significa que el aprendizaje no es un proceso pasivo de transmisión de conocimiento, sino una construcción activa de significado. Los estudiantes deben interactuar con el contenido, plantear preguntas, resolver problemas y reflexionar sobre sus procesos de pensamiento.

- Problematización: La problematización es un elemento esencial de las situaciones didácticas. Los problemas matemáticos se presentan de manera que desafíen a los estudiantes a reflexionar, razonar y buscar soluciones. La resolución de problemas es una estrategia clave en esta teoría.

- Contextualización: Las situaciones didácticas se desarrollan en un contexto que tiene relevancia para los estudiantes. Esto implica que el contenido matemático se relaciona con situaciones de la vida cotidiana, aplicaciones prácticas o problemas reales, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo y motivador.

- Interacción Social: La interacción entre los estudiantes y entre el estudiante y el profesor es fundamental. El diálogo, la discusión y la argumentación son componentes esenciales del proceso de aprendizaje. A través de la interacción, los estudiantes pueden construir su comprensión matemática.

- Diseño Cuidadoso: El profesor desempeña un papel activo en el diseño y la implementación de las situaciones didácticas. Debe seleccionar cuidadosamente los problemas, preguntas y actividades que facilitarán el logro de los objetivos matemáticos.

- Evaluación Formativa: La teoría promueve la evaluación formativa, que implica la observación continua de cómo los estudiantes interactúan con el contenido y cómo resuelven problemas. Esta retroalimentación constante permite al profesor adaptar la enseñanza en función de las necesidades de los estudiantes.

En particular, la IA a través de los chatbots como ser Chat GPT y BARD pueden colaborar y potenciar la implementación de la Teoría de Situaciones Didácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la siguiente manera:

- Generación de Problemas y Ejercicios: Los chatbots pueden generar problemas matemáticos adaptados al nivel de competencia de cada estudiante. Estos problemas pueden estar diseñados de acuerdo con los objetivos de la situación didáctica y las necesidades específicas del estudiante.

Prompt: *"Considerando la línea pedagógica aplicada anteriormente, y considerando que aún queda 2 meses para el ingreso a la carrera universitaria, y así poder llevar adelante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los temas en relación a la Lógica de manera adecuada. Realizar una evaluación del alumno, en base a estos resultados, y brindar un informe y recomendaciones."*

Resultados de la Evaluación Inicial en Matemáticas - Lógica

Problema 1: Situación de Razonamiento Lógico en un Mercado. Imagina que estás en un mercado donde los vendedores venden frutas. Tres de ellos, Juan, María y Pedro, han colocado letreros en sus puestos. Los letreros dicen:

Juan: "Si tengo manzanas, entonces María tiene peras."

María: "Si no tengo manzanas, entonces Pedro tiene uvas."

Pedro: "Si no tengo uvas, entonces Juan tiene plátanos."

El profesor te pide que determines qué frutas tiene cada vendedor en su puesto en este momento. ¿Qué frutas venden Juan, María y Pedro?

a) Juan vende manzanas, María vende peras y Pedro vende uvas.

b) Juan vende uvas, María vende peras y Pedro vende manzanas.

c) Juan vende peras, María vende manzanas y Pedro vende uvas.

d) No se puede determinar.

Problema 2: Situación Didáctica de Lógica y Estrategia. En una competición de ajedrez, tres jugadores, Ana, Ben y Carlos, están jugando una partida de ajedrez. El profesor ha asignado una regla especial: "Si Ana mueve su alfil, entonces Ben no puede mover su torre". Si Carlos mueve su caballo, entonces Ana debe mover su peón".

Dadas estas reglas, ¿cuál es la mejor estrategia para Ana si quiere ganar la partida?

a) Mover su alfil.

b) Mover su peón.

c) Mover su caballo.

d) Mover su torre.

Problema 3: Situación de Razonamiento Lógico y Tiempo. Tres amigos, Luis, Marta y Diego, planean sus vacaciones. Cada uno de ellos hace la siguiente afirmación:

Luis: "Si vamos a la playa, entonces Marta quiere surfear."

Marta: "Si no vamos a la montaña, entonces Luis prefiere nadar."

Diego: "Si no vamos a la montaña, entonces Marta no quiere surfear."

El profesor pide a los estudiantes que determinen si deben ir a la playa o a la montaña en función de las preferencias de Luis, Marta y Diego. ¿Dónde deberían ir de vacaciones?
a) A la playa
b) A la montaña
c) No se puede determinar

Problema 4: Situación Didáctica de Lógica y Organización. Un equipo de tres estudiantes, Laura, Andrés y Sofía, debe organizar una feria de ciencias en su escuela. Cada uno tiene un área de responsabilidad:
Laura: "Si yo me encargo de la sección de biología, entonces Andrés se hará cargo de la sección de física."
Andrés: "Si Sofía se encarga de la sección de matemáticas, entonces yo no estaré a cargo de la sección de química."
Sofía: "Si Andrés se hace cargo de la sección de química, entonces yo me encargaré de la sección de matemáticas."
El profesor les pregunta cómo deben asignar las áreas de responsabilidad entre ellos para organizar la feria de ciencias. ¿Qué áreas deben ser responsables?
a) Laura: biología, Andrés: física, Sofía: matemáticas
b) Laura: biología, Andrés: química, Sofía: matemáticas
c) Laura: física, Andrés: química, Sofía: matemáticas
d) No se puede determinar.

Estos problemas presentan situaciones didácticas que requieren a los estudiantes aplicar su razonamiento lógico y comprensión de la lógica proposicional para tomar decisiones en contextos prácticos, lo que fomenta el enfoque de la Teoría de Situaciones Didácticas en la enseñanza de las matemáticas.

- Apoyo Individualizado: Los chatbots pueden ofrecer apoyo individualizado a los estudiantes, proporcionando retroalimentación y respuestas a sus preguntas en tiempo real. Los estudiantes pueden interactuar con el chatbot para aclarar dudas, resolver problemas y recibir explicaciones adicionales sobre conceptos matemáticos.

Supongamos que realizamos la evaluación inicial de Lógica presentada anteriormente, y obtenemos los siguientes resultados del alumno:

Pregunta	Respuesta
Pregunta 1	b) Juan vende uvas, María vende peras y Pedro vende manzanas (Correcto).
Pregunta 2	a) Mover su alfil (Correcto).
Pregunta 3	a) A la playa (Falso).
Pregunta 4	c) Laura: física, Andrés: química, Sofía: matemáticas. (Falsa).

En base al siguiente Prompt, es posible analizar la situación actual del alumno, y determinar una serie de recomendaciones para potenciar las fortalezas y trabajar las debilidades que posee en la comprensión de los temas impartidos.

Prompt: "*Considerando la línea pedagógica aplicada anteriormente, y considerando que aún queda 2 meses para el ingreso a la carrera universitaria, y así poder llevar adelante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los temas en relación a la Lógica de manera adecuada. Realizar una evaluación del alumno, en base a estos resultados, y brindar un informe y recomendaciones.*"

Resultados de la Evaluación Inicial en Matemáticas - Lógica

Basándonos en los resultados de la evaluación anterior, es evidente que el estudiante tiene un buen desempeño en algunos aspectos de la lógica, como la resolución de problemas de razonamiento lógico en contextos más abstractos, como el ajedrez. Sin embargo, presenta dificultades en otros aspectos, como la aplicación de la lógica a situaciones de la vida cotidiana y la interpretación de declaraciones lógicas en un contexto real. Recomendaciones:

- *Reforzamiento de la aplicación práctica: Se recomienda proporcionar al estudiante ejercicios y situaciones adicionales que se relacionen con problemas cotidianos y aplicaciones de la lógica en la vida real. Esto ayudará a mejorar su capacidad para aplicar conceptos lógicos en situaciones con las que puede encontrarse en su futura carrera universitaria.*

- *Práctica de la interpretación de declaraciones: Se puede enfatizar la práctica de la interpretación de declaraciones lógicas y la identificación de implicaciones en situaciones del mundo real. Esto ayudará al estudiante a desarrollar sus habilidades de razonamiento lógico en contextos más concretos.*

- *Uso de herramientas interactivas: Se pueden utilizar herramientas interactivas, como chatbots y ejercicios en línea, para que el estudiante practique la lógica de manera autodirigida y reciba retroalimentación instantánea.*

- *Tutoría individualizada: Considerar la posibilidad de proporcionar tutoría individualizada o sesiones de consulta para abordar las áreas específicas en las que el estudiante está teniendo dificultades.*

- *Seguimiento continuo: Es importante realizar un seguimiento constante del progreso del estudiante a medida que se acerca su ingreso a la carrera universitaria. Esto permitirá ajustar las estrategias de enseñanza y asegurarse de que esté listo para enfrentar los desafíos lógicos que encontrará en su educación superior.*

En estos dos meses previos al ingreso a la carrera universitaria, se debe centrar en fortalecer las áreas en las que el estudiante ha demostrado debilidad, al tiempo que se aprovechan sus puntos fuertes en el razonamiento lógico abstracto. Con una combinación de práctica, retroalimentación y orientación, el estudiante puede desarrollar una base sólida en lógica para su futura educación.

- Apoyo a la Argumentación: La Teoría de Situaciones Didácticas promueve la argumentación matemática. Los chatbots pueden estimular la argumentación al plantear preguntas abiertas y desafiantes, solicitando a los estudiantes que justifiquen sus respuestas y expliquen su razonamiento.

Prompt: *"Considerando la línea pedagógica aplicada anteriormente, y considerando los resultados obtenidos anteriormente. Realizar un cuestionario para impulsar la argumentación de los alumnos, planteando preguntas abiertas y desafiantes, solicitando a los estudiantes que justifiquen sus respuestas y expliquen su razonamiento."*

Pregunta 1: Venta de frutas en el mercado.
¿Por qué crees que Juan vende uvas, María vende peras y Pedro vende manzanas? Proporciona razones específicas para tu elección.

Pregunta 2: Estrategia en el ajedrez.
¿Por qué crees que la mejor estrategia para Ana en el ajedrez es mover su alfil? Explica tu razonamiento y considera las implicaciones de esta elección.

Pregunta 3: Destino de vacaciones.
Argumenta por qué crees que deberían ir de vacaciones a la playa, a pesar de las afirmaciones de Luis, Marta y Diego. ¿Cuál es tu lógica detrás de esta elección?

Pregunta 4: Organización de la feria de ciencias.
¿Por qué consideras que la asignación de áreas de responsabilidad debería ser diferente de la que proponen Laura, Andrés y Sofía? Justifica tu elección y proporciona argumentos sólidos.

Estas preguntas abiertas y desafiantes invitan a los estudiantes a pensar críticamente, justificar sus respuestas y explicar su razonamiento. Promueven la argumentación y el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico, lo que es fundamental para su preparación en el ingreso a la carrera universitaria.

En el contexto de la Teoría de Situaciones Didácticas, el chatbot aprovecha la inteligencia artificial para crear situaciones de aprendizaje personalizadas que se ajustan a las necesidades y competencias de cada estudiante en tiempo real. Esto garantiza que los estudiantes se involucren en actividades que estén alineadas con su nivel de desarrollo y les permite progresar a su propio ritmo. La generación de situaciones didácticas adaptativas representa una valiosa implementación de esta teoría en la enseñanza de las matemáticas, proporcionando un enfoque altamente individualizado para cada estudiante.

CONCLUSIÓN

Este estudio presenta una guía para aplicar la Inteligencia Artificial, en forma de chatbots como Chat GPT y BARD, en la enseñanza de las matemáticas a través de la integración de las teorías de Resolución de Problemas y la Teoría de Situaciones Didácticas.

Por un lado, el enfoque de resolución de problemas plantea un problema abstracto de lógica proposicional que requiere que los estudiantes apliquen su razonamiento lógico. En esta dirección, los chatbots son herramientas versátiles que pueden ser utilizadas para promover la resolución de problemas matemáticos de manera efectiva. Pueden proporcionar problemas, orientación, retroalimentación y recursos interactivos, lo que facilita la aplicación de la Teoría de Resolución de Problemas en la enseñanza de las matemáticas. Además, su capacidad de estar disponibles en cualquier momento brinda flexibilidad a los estudiantes que deseen practicar y desarrollar sus habilidades de resolución de problemas.

Por otro lado, el enfoque de situaciones didácticas presenta una situación con un contexto y declaraciones que requieren el uso de la lógica proposicional y el razonamiento para resolver un problema específico. En este sentido, los chatbots pueden ser herramientas efectivas para implementar la Teoría de Situaciones Didácticas al proporcionar apoyo personalizado, generar problemas y ejercicios, evaluar el progreso y promover la interacción activa de los estudiantes con el contenido matemático. Su capacidad para ofrecer retroalimentación y recursos adicionales contribuye a un aprendizaje matemático más significativo.

Ambos enfoques son válidos, y la elección entre ellos dependerá de los objetivos educativos y las preferencias del docente. Como resultado, los estudiantes desarrollarán una comprensión más profunda de las matemáticas y la capacidad de aplicar estos conceptos en situaciones prácticas. Esta guía abre nuevas posibilidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (Peña y Naranjo, 2015) Peña, L. A. Puga; Naranjo, L. M. Jaramillo. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. Sophía, no 19, p. 291-314.

- (Newell y Simon, 1972) Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human Problem Solving Prentice, Hall Inc.,

Englewood Cliffs, N. J.

- (Brousseau, 1986) Brousseau, G. (1986). Teoría de las situaciones didácticas. Grupal Logística y Distribución. ISBN 9875990353, 9789875990357. Paris.

- (Gascón, 1994) Gascón, J. (1994). El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de las Matemáticas. Educación matemática, 6(03), 37-51.

- (Sadovsky, 2005) Sadovsky, P. (2005). La teoría de situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. Reflexiones teóricas para la educación matemática, 5, 13-66.

- (Canto Pérez, 2019) Canto Pérez, N. D. (2019). Entorno psicoafectivo del estudiante de Secundaria. Algunos factores intrínsecos y extrínsecos con efecto de actitud defensiva hacia las matemáticas.

- (Nacipucha et al., 2023) Nacipucha, L. J. Z., Benites, M. R. T., Montaño, V. M. V., & Corrales, E. F. (2023). Estrategia de superación docente sobre la herramienta de inteligencia artificial CHAT GPT. Polo del Conocimiento, 8(10), 552-576.

- (Brousseau, 2007) Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas/ Introduction to study the theory of didactic situations: Didactico/Didactic to Algebra Study (Vol. 7). Libros del Zorzal.