



Tecnologías emergentes: diseño de asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial

María Fernández ¹

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos

orcid: 0000-0002-8138-5373

maria1fernandezsilva@gmail.com

Guárico-Venezuela

Fecha de recepción: 17/07/2023

Fecha de aprobación: 12/08/2023

Resumen

El principal propósito de esta investigación fue proponer tecnologías emergentes a través de un diseño de asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial, originada de los problemas que presentaban la mayoría de los estudiantes de las áreas de medicina, ingeniería agronómica y educación en algunas unidades curriculares, y en la ausencia de recursos para su participación en las aulas de clase. De ese modo, el estudio se sustentó en las teorías del modelo de aprendizaje experiencial propuesto por Kolb (1984), teoría del conectivismo de Siemens (2005), teoría de la carga cognitiva de Sweller (1988), y teoría del aprendizaje personal sugerida por Brusilovskis y Milläns (2007). Por otro lado, la metodología abordada fue a través del pensamiento complejo de Morín (2012), bajo el enfoque del método mixto, complementando el método etnográfico

co con el racional, que favoreció aplicar entrevistas y cuestionarios a una muestra representativa de 21 personas, a quienes se les aplicaron entrevistas y cuestionarios que fueron analizados tanto por la estadística descriptiva, como por el proceso de categorización, estructuración y triangulación. Los resultados expresaron que los estudiantes de medicina presentan problemas en Anatomía, Fisiología, Farmacología, los de Ingeniería Agronómica, en Química y Matemática, y los de Educación en adaptación a los recursos de aula por su condición de discapacidad auditiva y visual. Por lo tanto se concluye, la necesidad de crear un asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial, que pueda ayudarlos en cualquier momento y lugar en los problemas que presentan en estas asignaturas y darles retroalimentación permanente.

Palabras clave:

Tecnologías emergentes; asistente; virtual; inteligencia artificial

¹ Docente Dedicación Exclusiva de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos, Directora de la revista científica Cienciaeduc de la Unerg. Directora del Centro de Estudios e Investigación de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos (Ceiacerg, Unerg). Investigadora adjunta del Centro Latinoamericano de Estudios Epistemológicos en Educación (Cespe). Postdoctora en Filosofía y Transdisciplinariedad. Doctorado en Ciencias de la Educación de la Unerg. Venezuela. Ponente a escala nacional e internacional. Posee tres libros publicados como autora, 13 como coautora y 10 artículos publicados en revista científicas arbitradas.



Emerging Technologies: Artificial Intelligence-Based University Virtual Assistant Design

Abstract

This research had the general purpose of proposing emerging technologies: through a university virtual assistant design based on artificial intelligence, originated from the problems presented by the majority of students in the areas of medicine, agricultural engineering and education in some curricular units, and in the absence of resources for their participation in the classroom. In such a way that, this study was based on the theories of the experiential learning model proposed by Kolb (1984), the theory of connectivism by Siemens (2005), the theory of cognitive load proposed by Sweller (1988), and the theory of personal learning. Suggested by Brusilovskis and Milläns (2007). On the other hand, the methodology approached was through the complex thought of Morín (2012), under the mixed method approach,

complementing the ethnographic method with the rational one, which favored applying both interviews and questionnaires to a representative sample of 21 people, to who were applied interviews and questionnaires that were analyzed both by descriptive statistics, and by the process of categorization, structuring and triangulation. The results expressed that medical students present problems in anatomy, physiology, pharmacology, engineering students in chemistry and mathematics, and education students in adaptation to classroom resources due to their hearing and visual disability. Therefore, it is concluded, the need to create a university virtual assistant based on artificial intelligence, which can help them at any time and place in the problems they present in these subjects and give them permanent feedback.

Keywords:

Emerging technologie; assistant; virtual; artificial intelligence

Introducción

En la era de la información y la tecnología, el campo de la educación se encuentra en constante evolución y adaptación para aprovechar las oportunidades que brindan las tecnologías emergentes. En los últimos años, el campo de la inteligencia artificial ha experimentado avances significativos que han revolucionado diversos aspectos de nuestra sociedad, incluida la educación. Como resultado, la inteligencia artificial se ha convertido en uno de los campos más prometedores, con aplicaciones que van desde el procesamiento del lenguaje natural, hasta el aprendizaje automático. En este sentido, tal tecnología ha demostrado su potencial para transformar el proceso educativo, al abrir nuevas oportunidades para optimizar el aprendizaje universitario.

Cabe señalar que Venezuela, al igual que muchos países, se ha dedicado al desarrollo de la inteligencia artificial con el fin de materializar su potencial en diversos campos. El Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt) ha jugado un papel fundamental en la promoción de la investigación y el progreso de la inteligencia artificial en el país. En entrevista con el Punto de Encuentro de la Televisión Venezolana (VTV), Gloria Carvalho, subsecretaria de Desarrollo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Mincyt, enfatizó que Venezuela está a la vanguardia en inteligencia artificial. Además, el presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Nicolás Maduro, mostró a la presentadora la inteligencia artificial llamada Sira, quien lo acompaña en cada episodio de *Con Maduro+*. Estos ejemplos concretos muestran cómo Venezuela puede beneficiarse de esta avanzada tecnología.

Visto de esta forma, las universidades también deben estar a la vanguardia de la inteligencia artificial. En este contexto, es necesario explorar las nuevas tecnologías y su aplicación en el desarrollo de asistentes virtuales basados en inteligencia artificial, para mejorar la experiencia educativa y promover un aprendizaje más eficiente y personalizado. Por ello, con el desarrollo de las tecnologías y la creciente demanda de competencias profesionales en diversos campos, la optimización del proceso de aprendizaje en las universidades cobra cada vez más relevancia.

Así, en este estudio, se abordaron las problemáticas específicas identificadas en las áreas de Medicina, Ingeniería Agronómica y Educación, de acuerdo con el diagnóstico inicial realizado desde el Control de Estudio del Núcleo Territorial Calabozo de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos núcleo territorial Calabozo, en el cual se constató que los estudiantes de dichas áreas a menudo enfrentan dificultades en determinadas unidades curriculares; debido a la complejidad de los temas y la gran cantidad de información que deben tratar.

En consecuencia, el objetivo de este estudio fue proponer tecnologías emergentes: diseño de asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial (Aveduia), para la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos núcleo territorial Calabozo.

Desde esta perspectiva, el objetivo principal de Aveduia es brindar un apoyo integral a estudiantes, facilitando la adquisición de conocimientos y me-



Por lo tanto, el enfoque de esta investigación fue desarrollar un asistente virtual que incluyera la integración de tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático para ayudar a los estudiantes universitarios en las unidades curriculares donde presentan mayores dificultades.

Por consiguiente, el asistente estará programado para brindar asesoramiento personalizado sobre los materiales de aprendizaje y adaptado a las necesidades y capacidades de cada estudiante. Además, el aprendizaje automático estará involucrado para mejorar la capacidad del asistente virtual que favorecerá responder preguntas, así como, brindar comentarios inmediatos sobre áreas específicas y guiar el proceso de aprendizaje del estudiante universitario.

Del mismo modo, esta investigación se justifica porque los docentes recibirán formación para entrenar al sistema de asesoría virtual basado en inteligencia artificial, que brindará apoyo y retroalimentación personalizado a los estudiantes universitarios, lo cual es especialmente útil por cuanto se incorporarán los contenidos específicos de las unidades curriculares que se imparten en Medicina, Ingeniería Agronómica y Educación, a fin de que el estudiante pueda aclarar sus dudas, inquietudes o problemas al interactuar con este. Al crear este diseño de asistente virtual, impulsado por inteligencia artificial, específico de la universidad, se podrá adaptar a la experiencia de aprendizaje de cada estudiante para ajustarse mejor a sus necesidades y los objetivos específicos trazados por la institución educativa. Lo cual es particularmente útil para abordar los desafíos que enfrenta dicha casa de estudios en relación con el desempeño académico de los estudiantes.

En el mismo orden de ideas, este estudio es relevante, por cuanto permite la integración y optimización simultánea de los sistemas existentes para lograr eficiencia y calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La retroalimentación y el asesoramiento personalizado de los estudiantes se pueden mejorar mediante la creación de este diseño específico para la universidad, el cual, a su vez, podrá mejorar la comprensión y la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos aprendidos. A cambio, se obtendrá más control sobre sus datos, lo que garantiza la privacidad y seguridad de la información de los estudiantes.

Al mismo tiempo, la Universidad de los Llanos Centrales Rómulo Gallego requiere utilizar un asistente virtual basado en inteligencia artificial para atender a los estudiantes con discapacidad visual y auditiva que enfrentan barreras para acceder a la información y el contenido de aprendizaje, con el objetivo de adquirir igualdad de acceso a la educación. A su vez, el asistente virtual puede ayudar a superar estas barreras y brindarles las herramientas y los recursos que necesitan para estudiar. Esto permite una experiencia de aprendizaje personalizada que se adapta a las necesidades específicas del individuo, les brinda mayor autonomía y flexibilidad en el proceso de aprendizaje.

Construcción de la teoría

Los estudios universitarios han sido objeto de investigación y debate durante décadas. Durante este período, varios autores desarrollaron teorías y modelos para comprender cómo las personas adquieren conocimientos y habilidades. Estos modelos se han

adaptado y aplicado a una variedad de entornos, incluidos los universitarios. Uno de los modelos más influyentes de aprendizaje universitario es el modelo de aprendizaje experiencial propuesto por Kolb. El modelo se basa en la idea de que el aprendizaje ocurre a través de la experiencia y el procesamiento reflexivo de la práctica. Por consiguiente, el proceso de aprendizaje “consta de cuatro fases: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa” (Kolb, 1984: p. 45). En tal sentido, el modelo enfatiza la importancia de la práctica y el aprendizaje basado en la reflexión, que podría utilizarse en el diseño del nuevo asistente virtual tecnológico.

Por su parte, en el aspecto técnico, un autor que hace un punto coherente es Siemens, quien habla de la teoría del conectivismo, la cual se basa en la idea de que el conocimiento existe no solo en las personas, sino también en redes y conexiones creadas con la ayuda de la tecnología. Según este autor:

Las tecnologías emergentes como los asistentes virtuales pueden ayudar a los estudiantes universitarios a conectar con el conocimiento y las redes de aprendizaje. Además, el aprendizaje a través de la tecnología puede ser más eficiente, flexible y personalizado que los métodos tradicionales, (Siemens, 2005: p. 78).

Por otro lado, el enfoque de la teoría de la carga cognitiva propuesto por Sweller puede ser utilizado en el diseño de asistentes virtuales para mejorar el aprendizaje universitario. De esta forma, “la teoría se basa en la idea de que los recursos cognitivos son limitados y que los estudiantes pueden llegar a abrumarse si se les presenta demasiada información a la vez” (Sweller, 1988: p. 56). Por lo tanto, se puede

reducir la carga cognitiva y mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante el desarrollo de un asistente virtual que proporcione información de manera progresiva y oportuna.

Finalmente, la teoría del aprendizaje personal “es una teoría que se puede utilizar para diseñar asistentes virtuales. La teoría parte de la idea de que el aprendizaje es más efectivo si se adapta a las necesidades y capacidades individuales de cada alumno” (Brusilovskis y Milláns, 2007: p. 90). En este sentido, un asistente virtual basado en inteligencia artificial puede proveer un nivel de personalización que no es viable con otros métodos de enseñanza.

Es importante recalcar, que las tecnologías emergentes se refieren a nuevas herramientas, dispositivos y aplicaciones que aparecen en el mercado, que tienen el potencial de transformar la educación y la forma de aprender de los estudiantes. Estas tecnologías incluyen inteligencia artificial, aprendizaje automático, realidad virtual, aumentada, gamificación y más. En este sentido, “las tecnologías emergentes pueden ayudar a que los sistemas educativos sean más personalizados y adaptativos” (Brusilovsky y Millán, 2007: p. 78). Como tal, están en constante evolución y tienen el potencial de cambiar la forma en que los estudiantes aprenden. Al usar estas tecnologías, los educadores pueden desarrollar soluciones más efectivas y personalizadas para sus estudiantes.

Por lo tanto, optimizar la educación universitaria hace referencia a identificar y aplicar estrategias, así como herramientas que ayuden a los estudiantes a aprender de manera más efectiva a través de un enfoque de enseñanza personalizado y adaptativo. Del mismo modo, “el aprendizaje es un proceso ex-



perencial activo en el que los estudiantes acumulan sus conocimientos a través de la reflexión y la experimentación” (Kolb, 1984: p. 78). Como señala el autor, el objetivo de mejorar la educación universitaria es promover un enfoque más centrado en el estudiante que le permita construir su conocimiento a través de la experiencia práctica y la reflexión crítica, a su vez, hacer el aprendizaje más efectivo y significativo. De tal manera que, los asistentes virtuales basados en IA son sistemas inteligentes capaces de interactuar con los estudiantes, y les brindan información, apoyo de manera personalizada y ajustada a sus necesidades.

Asimismo, “la inteligencia artificial y el aprendizaje automático pueden ayudar a personalizar y adaptar el proceso de aprendizaje a cada estudiante” (Siemens, 2005: p. 56). Por lo tanto, los asistentes virtuales basados en inteligencia artificial pueden ayudar a los estudiantes a recibir apoyo personalizado y adaptable de acuerdo con sus necesidades y habilidades de aprendizaje individuales. También, “es importante la inteligencia artificial en el aprendizaje, donde los sistemas pueden adaptarse a las necesidades de cada estudiante para brindar un apoyo más efectivo” (Van Lehn, 2006: p. 76). Desde esta perspectiva, el autor mencionado destaca la importancia de la personalización y la adaptación en la implementación de las nuevas tecnologías en la educación y cómo esto puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios.

En este sentido, uno de los elementos principales de esta temática es el diseño de un asistente virtual basado en inteligencia artificial que pueda brindar un soporte personalizado a la medida de las necesidades individuales de cada estudiante. Al mismo tiempo, enfatiza la importancia de la facilidad de uso

y la aceptación del usuario, así como el papel de esta tecnología en la resolución de problemas y el aprendizaje adaptativo.

Metodología

Este estudio se fundamentó en los postulados del pensamiento complejo del filósofo francés Morín. Este enfoque surgió como respuesta a la necesidad de comprender la complejidad del mundo moderno, caracterizado por la interdependencia e interconexión de los fenómenos. El pensamiento complejo se basa en “la idea de que los fenómenos no pueden entenderse aisladamente, sino que; deben analizarse en su conjunto y en relación con su contexto” (Morín, 2012: p. 34).

En otras palabras, para comprender un fenómeno, es necesario tener en cuenta todos los aspectos relacionados con él y sus conexiones con otros fenómenos. De tal modo que el pensamiento complejo enfatiza la necesidad de abordar la realidad de manera crítica y reflexiva, al reconocer que la complejidad no puede reducirse a explicaciones simples.

Por consiguiente, se necesitó un enfoque holístico que complementó diferentes perspectivas y enfoques. De esta manera, se utilizó el método mixto para la recolección y el análisis de datos, complementando la recopilación de datos cuantitativos, mediante la aplicación de técnicas estadísticas, con el análisis de la información cualitativa recabada durante las entrevistas para obtener una comprensión más profunda de las percepciones de los docentes, de coordinadores de carrera, estudiantes y profesores.

Por lo tanto, se utilizó para el caso de la investigación cualitativa el método etnográfico y para la investigación cuantitativa el método racional que favoreció generar un nuevo conocimiento. Visto de esta forma, en el contexto del pensamiento complejo, el método mixto fue una herramienta útil para integrar diferentes perspectivas y abordar la complejidad del fenómeno en estudio. De este modo, se complementó el análisis cuantitativo, con el análisis cualitativo obteniendo una visión más completa del tema objeto de estudio.

A su vez, se definió la población y la muestra, concentrada en las áreas de Medicina, Educación e Ingeniería Agronómica, específicamente de estudiantes del núcleo territorial Calabozo, de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos. Por lo que se tomó como población a:

Un coordinadores (uno por cada área de Medicina e Ingeniería Agronómica).

Tres profesores del área de Medicina.

Dos profesores del área de Ingeniería Agronómica.

Dos profesores del área de Educación (uno de Integral y otro de Computación).

Dos directores del área de programa de Educación Integral y Computación.

Tres estudiantes del área de Medicina.

Tres estudiantes del área de Ingeniería Agronómica.

Tres estudiantes del área de Educación (uno con discapacidad visual y dos con discapacidad auditiva).

Para un total de población de 21 personas. La muestra es la misma población por ser finita y reducida.

Además, se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos, como entrevistas y

encuestas, así como una guía de entrevista estructurada y cuestionarios, para obtener diferentes perspectivas sobre un mismo fenómeno. Los resultados se interpretaron mediante el proceso de categorización, estructuración y triangulación para el caso cualitativo, que se expusieron en matrices de categorías y la estadística descriptiva para los hallazgos cuantitativos, en la cual se representaron en gráficos tipo barra, con valores porcentuales. Luego de obtener los resultados cuantitativos y cualitativos, se llevó a cabo el proceso de complementariedad, es decir, se complementó la información del método etnográfico con el método racional, lo que generó un análisis integral y con mayor profundidad del fenómeno de estudio.

A su vez, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con el tema para identificar conceptos clave, teorías y modelos relacionados, así como métodos y herramientas existentes para el diseño de asistentes virtuales en el ámbito educativo.

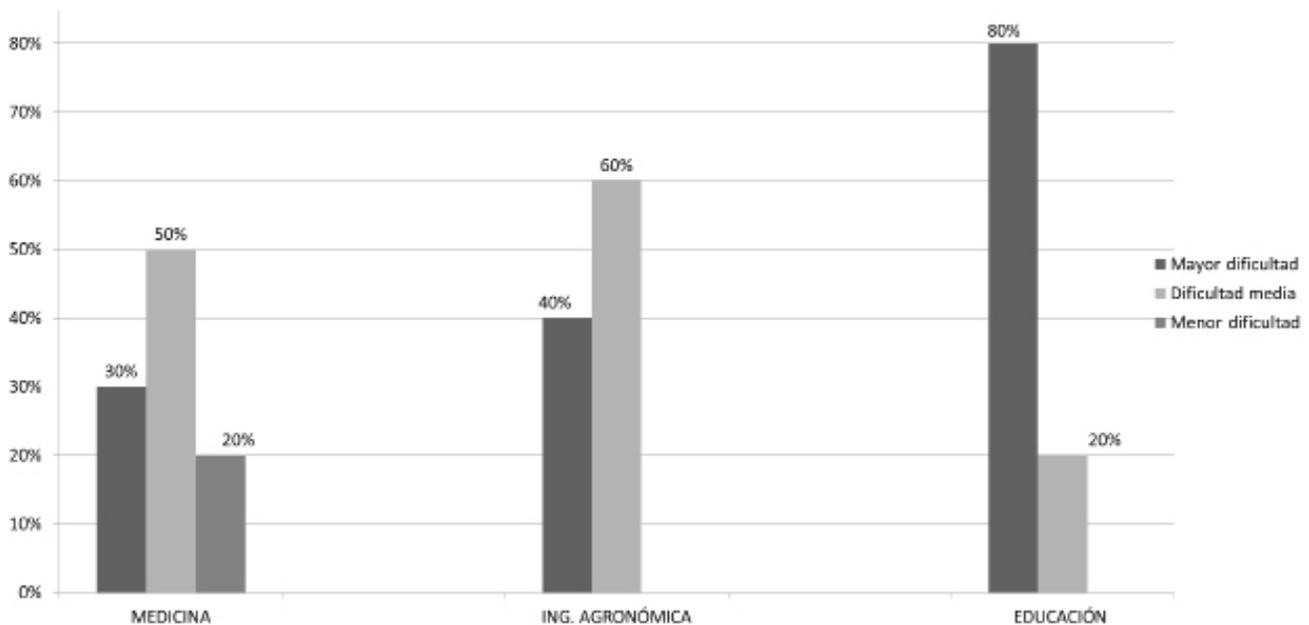
Resultados

Luego de investigar y analizar los resultados obtenidos de la muestra representativa de cada una de las áreas de Medicina, Ingeniería Agronómica y Educación en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos núcleo territorial Calabozo, representados por estudiantes, coordinadores de carrera, directores y docentes, a quienes se les realizaron entrevistas y aplicaron cuestionarios, se reveló que los estudiantes de Medicina e Ingeniería Agronómica presentan desafíos y problemas relacionados con ciertas unidades curriculares y en educación con necesidades específicas de algunos estudiantes con discapacidades visuales y auditivas.

Mediante la utilización de cuestionarios para docentes, coordinadores, directores y estudiantes, fue posible identificar las unidades del curso en las que presentaron los mayores problemas de aprendizaje los estudiantes, como se muestra en el Gráfico N° 1, en el cual se develaron de forma porcentual dichos hallazgos, mientras que las categorías emergidas

(Gráfico N° 2) se derivaron de las respuestas de los informantes a través de las entrevistas, representadas también por la muestra descrita. Al final, para lograr una mayor comprensión del tema de estudio se complementó la información de las entrevistas con lo arrojado por los cuestionarios aplicados. A continuación, se explican los resultados obtenidos:

Gráfico N° 1. Desafíos de los estudiantes en unidades curriculares específicas



Fuente: Elaboración propia de la autora (2023).

Como se puede observar en el Gráfico N° 1, el coordinador de Medicina, estudiantes, así como, los docentes de esta área señalaron que la mayor dificultad la presentan en un 50 % con la materia Anatomía, seguida de Farmacología en un 30 % y Fisiología con un 20 %.

Mientras que, el coordinador y los estudiantes de ingeniería agronómica junto a los docentes describen que Química en un 60 % es la unidad curricular que principalmente se les dificulta seguido de Matemática en un 40 %. De este modo, los resultados evidenciaron que una de las mayores dificultades que se presentan es la comprensión de conceptos clave en esta unidad curricular. A su vez, destacaron conflictos específicos en la unidad curricular de Química,

porque presentan problemas para entender los conceptos químicos y aplicarlos en contextos agrícolas. También, muestran debilidades en la comprensión de ejercicios matemáticos.

En atención al área de educación, un 80 % de los estudiantes con discapacidad visual y auditiva presentan mayores problemas con la adaptación a los recursos del aula, seguido de un 20 % por quienes se les dificulta la participación en las aulas de clase, sobre todo cuando no tienen al traductor presente, y el docente no posee conocimientos de lenguaje de señas, por lo que a los estudiantes se les dificulta con discapacidad visual y auditiva comunicarse con los profesores y compañeros de clase ya que dependen del uso de intérpretes de lenguaje de señas.

Tabla N° 1. Categorización y triangulación

Categoría	Descripción	Análisis
Estudiantes de Medicina-Anatomía	Los estudiantes de Medicina encuentran dificultades en el aprendizaje de la Anatomía.	La Anatomía es una disciplina compleja y detallada que requiere de un estudio exhaustivo. Un asistente virtual basado en inteligencia artificial puede proporcionar una guía interactiva y detallada para el estudio de la Anatomía, ofreciendo imágenes, modelos 3D y explicaciones claras que ayuden a los estudiantes a comprender mejor los conceptos.
Estudiantes de Medicina-Farmacología	Los estudiantes de Medicina tienen problemas en el área de Farmacología.	La Farmacología es una materia que involucra una gran cantidad de información, con nombres de medicamentos, dosis, interacciones y efectos secundarios. Un asistente virtual puede proporcionar una base de datos actualizada y accesible con información detallada sobre medicamentos, ayudando a los estudiantes a estudiar y comprender mejor los conceptos relacionados con la farmacología.
Estudiantes de Medicina-Fisiología	Los estudiantes de Medicina enfrentan dificultades en el aprendizaje de la Fisiología.	La fisiología implica comprender el funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo humano. Un asistente virtual puede proporcionar interacciones interactivas, animaciones y simulaciones que faciliten la comprensión de los procesos fisiológicos. Además puede ofrecer pruebas y cuestionarios para evaluar el conocimiento adquirido.
Ingeniería Agronómica-Química	Los estudiantes de Ingeniería Agronómica tiene problemas con la Química.	La Química es una materia fundamental en la Ingeniería Agronómica pero puede resultar compleja y abstracta. Un análisis virtual puede ofrecer explicaciones claras y ejemplos prácticos relacionados específicamente con la aplicación de la Química en la agricultura y la producción de alimentos, lo que ayudará a los estudiantes a comprender mejor los conceptos químicos en un concepto relevante.
Educación - Estudiante ciego	Un estudiante de Educación es ciego y encuentra dificultades para acceder al conocimiento en el aula.	Para un estudiante ciego, un asistente virtual basado en inteligencia artificial puede proporcionar una experiencia de aprendizaje inclusiva al ofrecer información auditiva, descripciones detalladas de gráficos e imágenes, y permitir la interacción a través de comandos de voz.
Educación - Estudiantes sordos	Dos estudiantes de Educación son sordos y tienen dificultades para entender al docente en el aula debido a la falta de recursos adecuados.	Para los estudiantes sordos, un asistente virtual puede proporcionar y transcripciones en tiempo real de las clases, traducción de voz a texto y viceversa, y también ofrecer recursos virtuales como imágenes, diagramas y videos con subtítulos, facilitando la comprensión de los conceptos y mejorando la experiencia educativa.

Fuente: Elaboración propia de la autora (2023).



Los resultados expresados en el Tabla N° 1 derivados de las entrevistas realizadas a los estudiantes corroboran lo descrito en el cuestionario en el cual se señalaron las materias que los estudiantes presentaban con mayor dificultad.

Problemas en las unidades curriculares de Anatomía, Farmacología y Fisiología para estudiantes de Medicina

En las entrevistas realizadas se constató que los estudiantes del área de medicina enfrentan grandes desafíos en estas materias. Las cuales requieren un alto nivel de comprensión y memorización de conceptos complejos, lo que puede resultar abrumador para estos. Mientras que, los docentes destacaron la falta de tiempo y recursos para brindar atención individual a cada estudiante. La anatomía humana es una disciplina vasta que requiere el aprendizaje de una gran cantidad de información detallada, como nombres de estructuras, ubicaciones y relaciones anatómicas.

En tal sentido, los estudiantes se sienten abrumados por la cantidad de datos que deben aprender y memorizar. A su vez, la transición de la anatomía en libros de texto a la realidad de los cuerpos humanos en disección o imágenes radiológicas les resulta difícil. En el mismo orden de ideas, la anatomía utiliza un lenguaje técnico y una terminología específica que resulta confusa para los estudiantes, especialmente al principio. La comprensión y el dominio de la terminología anatómica son fundamentales para el aprendizaje eficaz.

Por su parte, la farmacología abarca una amplia variedad de fármacos con diferentes mecanismos de acción, indicaciones, efectos secundarios y contrain-

dicaciones. Los estudiantes deben aprender una gran cantidad de información sobre cada medicamento, lo que resulta desafiante debido a la complejidad de los conceptos. En el mismo orden de ideas, los estudiantes presentan dificultades para conectar los conceptos teóricos de la farmacología con su aplicación clínica. Comprender cómo se utilizan los medicamentos en el tratamiento de enfermedades y cómo interactúan con el organismo humano puede requerir un esfuerzo adicional.

Igualmente, la fisiología estudia los procesos y mecanismos del cuerpo humano, lo cual puede ser complejo de entender. Los estudiantes deben comprender el funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo, como el cardiovascular, respiratorio, nervioso, entre otros, y cómo interactúan entre sí. En tal sentido, señalan que tienen problemas para memorizar conceptos fisiológicos que pueden ser abstractos y requieren una comprensión profunda. Por ejemplo, entender la regulación hormonal, los mecanismos de transporte a escala celular o los procesos de señalización son desafiantes para los estudiantes.

Dificultades en Química para estudiantes de Ingeniería Agropecuaria

Se observaron dificultades específicas en la unidad curricular de Química. También muestran debilidades en la comprensión de ejercicios matemáticos. Aspectos verificados en las entrevistas realizadas, lo que puede afectar su rendimiento académico y limitar su capacidad para resolver problemas prácticos relacionados con la química en el futuro ejercicio profesional de su carrera.

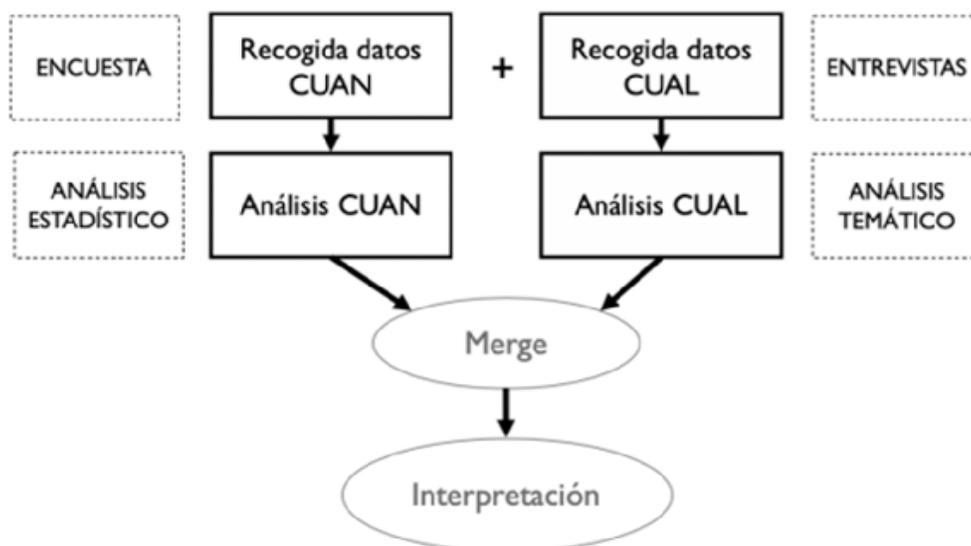
En este sentido, la unidad curricular de química abarca conceptos y teorías abstractas que algunos

estudiantes encuentran difíciles de comprender, nociones como reacciones químicas, estructuras moleculares y propiedades de los compuestos requieren un pensamiento abstracto y una comprensión profunda. Por esta razón, algunos estudiantes tienen dificultad para aplicar correctamente las ecuaciones y hacer los cálculos necesarios para resolver problemas químicos. Del mismo modo, los estudiantes presentan debilidades en la comprensión sólida de las matemáticas, ya que muchas áreas de la ingeniería agronómica requieren un razonamiento profundo de los conceptos matemáticos fundamentales, como el álgebra, la geometría, el cálculo y la estadística. En consecuencia, muestran dificultad para aplicar conceptos matemáticos a problemas reales en el campo de la agronomía. Un desafío adicional para ellos es la capacidad de modelar y resolver problemas agronómicos utilizando herramientas matemáticas, lo que afecta su capacidad para solucionar ejercicios matemáticos más complejos.

Estudiantes con discapacidad visual y auditiva en el sector educativo

Las entrevistas con la asistencia de un intérprete de lengua de señas revelaron que dichos estudiantes presentan condiciones particulares; ya que requieren ajustes y recursos específicos para garantizar la participación activa en el aula. La falta de herramientas y apoyo adecuados para ellos limita su acceso a la educación y tiene un impacto negativo en su rendimiento académico, especialmente cuando el traductor no está presente. Al mismo tiempo, descubren que sin el apoyo adecuado del intérprete, presentan dificultades por acceder a los recursos del aula, lo que puede afectar su aprendizaje y comprensión. Asimismo, los estudiantes con discapacidad visual presentan problemas para acceder a la información escrita en libros, materiales impresos y en línea, lo cual perturba de forma considerable su capacidad para leer textos académicos, realizar investigaciones y acceder a recursos de estudio.

Gráfico N° 2. Complementariedad de método mixto



Fuente: Elaboración propia de la autora (2023).



En atención a lo evidenciado en el proceso de complementación de los hallazgos del Gráfico N° 2, se hace evidente la necesidad de desarrollar un asistente virtual basado en inteligencia artificial, como una solución innovadora y adaptable para abordar los desafíos identificados. Este asistente podría proporcionar recursos interactivos, explicaciones paso a paso, comentarios personalizados y adaptaciones para estudiantes con discapacidad visual y auditiva. Al mismo tiempo, se promovería un aprendizaje más inclusivo, efectivo y personalizado en áreas problemáticas identificadas como Anatomía, Farmacología, Fisiología, Matemática y Química. Simultáneamente, garantizaría la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades visuales y auditivas.

En consecuencia, el asistente virtual propuesto se convertiría en una herramienta educativa completa, atendiendo a las necesidades específicas de cada educando y ofreciendo recursos adaptados y personalizados para superar las dificultades identificadas en las unidades curriculares problemáticas. Estos resultados refuerzan la necesidad de desarrollar este asistente virtual para abordar estos desafíos y fomentar un aprendizaje más inclusivo y efectivo.

A su vez, las implicaciones de los resultados de esta investigación son de gran importancia para la mejora del proceso de aprendizaje y la inclusión de los estudiantes en las áreas antes mencionadas. Al desarrollar un asistente universitario virtual impulsado por inteligencia artificial, pueden abordarse los problemas específicos de cada asignatura y ofrecer soluciones personalizadas. Para los estudiantes de Medicina, un asistente virtual puede proporcionar recursos interactivos actualizados que facilitan la

comprensión de conceptos complejos en Anatomía, Farmacología y Fisiología. Esto les permitiría aprender de manera más efectiva y profundizar sus conocimientos en estas áreas fundamentales de su formación profesional. Para los estudiantes de Ingeniería Agrícola, un asistente virtual puede ayudar a superar las dificultades en química proporcionando ejemplos prácticos y aplicaciones específicas relacionadas con la agricultura. Esto les permitiría comprender mejor los conceptos químicos y su relevancia en su campo.

Para los estudiantes con discapacidad visual en educación, un asistente virtual puede brindarles acceso completo al conocimiento a través de información auditiva, descripciones detalladas y comandos de voz, al favorecer activamente el proceso de aprendizaje y ayudarlos a superar los obstáculos que pueden surgir debido a su discapacidad visual. Para los estudiantes sordos, un asistente virtual puede proporcionar transcripciones en tiempo real, traducciones de voz a texto y viceversa, así como ayudas visuales con subtítulos, lo que mejoraría su comprensión de la lección y les permitiría participar de manera más efectiva en el proceso de aprendizaje.

Sin embargo, es importante darse cuenta de que existen limitaciones para implementar un asistente universitario virtual basado en inteligencia artificial. Algunas de estas limitaciones pueden ser las siguientes:

- Acceso a la tecnología: es posible que algunos estudiantes no tengan acceso a los dispositivos o la conectividad necesarios para usar el asistente virtual fuera de la universidad, lo que limitaría su utilidad.

- Adaptabilidad y personalización: si bien un asistente virtual puede ser útil para muchos estudiantes, es importante tener en cuenta que cada individuo tiene diferentes necesidades y estilos de aprendizaje. El asistente virtual debe ser lo suficientemente adaptable y personalizable para responder de manera efectiva a estas necesidades.
- Interacción humana: aunque un asistente virtual puede ser una herramienta valiosa, no debe reemplazar por completo la interacción humana en el entorno educativo. Es importante lograr un equilibrio entre el uso de la tecnología y la interacción cara a cara con profesores y compañeros de clase.

En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías y los asistentes virtuales basados en inteligencia artificial, para abordar desafíos pedagógicos y andragógicos específicos, así como optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes universitarios de esta casa de estudios. Sin embargo, al implementar estas soluciones, se debe tener cuidado y tomar en cuenta las limitaciones mencionadas a fin de garantizar una implementación efectiva y equitativa, con la finalidad de que se logre el objetivo deseado, el cual se orienta a asistir a los estudiantes de forma virtual en las unidades curriculares que presentan dificultades.

Diseño del prototipo

Tecnologías emergentes:

Diseño de asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial (Aveduia) de la Universidad

Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos.

El diseño de un asistente virtual basado en inteligencia artificial (Aveduia) ofrece la posibilidad de desarrollar una herramienta de colaboración inteligente que pueda adaptarse a las necesidades individuales y estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios. Este asistente virtual brindará una experiencia de aprendizaje personalizada, recomendaciones de contenido, retroalimentación instantánea y facilitará la interacción y colaboración entre estudiantes y profesores. De esta manera, la implementación de este prototipo en la universidad requeriría de varios pasos, que podrían incluir:

a) Diseño de la interfaz. La interfaz del asistente virtual (Aveduia) se diseñará de tal manera que sea de fácil uso para los estudiantes (Figura N° 1). Será intuitiva, atractiva y sencilla, con elementos como botones, menús desplegados, cuadros de texto. De igual modo, permitirá a los estudiantes hacer preguntas y obtener respuestas rápidas y precisas. También incluirá elementos como: planificación, recordatorios de tareas y sugerencias de estudio. Contará con una función de ayuda contextual para que los alumnos puedan acceder a instrucciones y guías con dudas o problemas utilizando el asistente virtual. A su vez, especificará un sistema de reconocimiento de voz para permitir a los usuarios interactuar con el asistente virtual mediante comandos de voz.

Figura N° 1. Ejemplo de la interfaz



Fuente: Elaboración propia de la autora (2023).

b) Desarrollo de contenidos. Una vez finalizada la fase de diseño de la interfaz, se desarrollará el contenido de las unidades curriculares que inicialmente presentan mayores desafíos para los estudiantes, para que el asistente virtual les brinde apoyo. Esto incluye preguntas frecuentes, tutoriales y explicaciones de conceptos clave. El contenido será de fácil comprensión y adaptado a las necesidades específicas de los alumnos. La inteligencia artificial analizará grandes cantidades de datos de los estudiantes para identificar patrones y tendencias. Por ejemplo, los datos de seguimiento del aprendizaje se pueden analizar para identificar las unidades curriculares en las que los estudiantes tienen dificultades y se pueden proporcionar recomendaciones personalizadas para ayudarlos a superar esas dudas. Los profesores usarán la inteligencia artificial para analizar grandes cantidades de datos educativos, como puntajes de exámenes, calificaciones de desempeño y comentarios de los estudiantes. El análisis de datos se utilizará para identificar patrones y tendencias que ayuden a los profesores a ajustar sus estrategias de enseñanza y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

c) Entrenamiento de modelos de aprendizaje automático. La IA es el corazón del asistente virtual. Por lo tanto, el modelo de aprendizaje automático necesita ser entrenado. Se suministrarán suficientes datos al modelo para que reconozca y responda con precisión y eficacia a las preguntas de los estudiantes. Se desarrollará un algoritmo que recomiende recursos educativos específicos a los estudiantes en función de las dificultades identificadas por el modelo de aprendizaje automático. El modelo también se adaptará a las

necesidades de los estudiantes a medida que se utilice con mayor frecuencia el asistente virtual. Esto se puede lograr a través del proceso de brindar respuestas rápidas a cuestionamientos comunes. Estará disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana y puede ser una herramienta útil para apoyar el aprendizaje en línea.

El siguiente paso es entrenar al asistente virtual con datos relevantes. Una vez que esté capacitado, se podrá integrar a los canales de comunicación existentes de la universidad, como su sitio web, aplicación móvil o plataforma de aprendizaje electrónico. Esto permitirá a los estudiantes acceder al asistente virtual de forma rápida y sencilla. A medida que los estudiantes interactúan con él, se pueden recopilar datos para mejorar su desempeño. La universidad puede analizar los datos para identificar patrones y tendencias en las preguntas frecuentes de los estudiantes y usar esta información para mejorar las respuestas de este.

En general, este prototipo de asistente virtual basado en inteligencia artificial es una forma accesible y eficiente para que la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos brinde asistencia en línea a sus estudiantes que tienen problemas en determinadas unidades curriculares. Con la elección correcta de las herramientas del asistente y la capacitación adecuada con los datos relevantes para ellas, este prototipo se puede integrar en los canales de comunicación universitarios existentes para brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje mejorada.



De manera similar, se implementará una plataforma de aprendizaje adaptativo que personalice el aprendizaje en función del desempeño de los estudiantes. La plataforma puede adaptar automáticamente contenidos, preguntas, ejercicios a las necesidades y capacidades individuales de cada alumno. Además, la inteligencia artificial usará la tutoría virtual y brindará retroalimentación personalizada y adaptativa para proponer explicaciones detalladas y ayude a los estudiantes a resolver problemas.

d) Asistencia en tiempo real. Aveduia ofrecerá asistencia en tiempo real a los estudiantes para resolver sus dudas. Estos podrán pedir ayuda y recibir explicaciones detalladas de los conceptos y pasos necesarios para resolver problemas. A su vez, se generarán informes de progreso detallados para cada alumno, lo que favorecerá a los profesores realizar un seguimiento del rendimiento estudiantil e identificar las áreas en las que necesitan mejorar.

e) Pruebas y evaluación. Antes de lanzar el asistente virtual, se realizarán pruebas exhaustivas para garantizar que funciona bien y se adapte a las necesidades de los estudiantes. Los comentarios de los usuarios también son importantes para evaluar si se están cumpliendo los objetivos y realizar mejoras si es necesario. Para ejemplificar, diremos lo siguiente:

- Para Ingeniería Agrónomica el asistente virtual incluirá un módulo de aprendizaje de química adaptado a cada alumno en función de sus habilidades y necesidades específicas, a su vez bancos de problemas adecuados al nivel

de conocimiento de cada alumno y relevantes para su área de ingeniería agronómica. Al mismo tiempo, la plataforma usará comentarios y análisis de datos para ajustar continuamente el aprendizaje de cada estudiante, así como hacer sugerencias concretas para mejorar su desempeño.

- En el caso de Medicina el asistente virtual (Aveduia) podría incluir un módulo de práctica clínica que permita a los estudiantes simular diferentes escenarios clínicos y tomar decisiones informadas sobre diagnóstico y tratamiento. Incorporará datos de pacientes reales para contextualizar la práctica clínica y mejorar la experiencia de aprendizaje. Igualmente, tendrá contenido de las unidades curriculares de Anatomía, Farmacología y Fisiología, que ayudará con la retroalimentación a los estudiantes y hará sugerencias para mejorar su desempeño. En el mismo sentido, el asistente interactuará con los estudiantes y responderá preguntas en tiempo real, lo que será particularmente útil en estas unidades curriculares donde se requiere una comprensión técnica precisa.

f) Para la educación. El asistente virtual basado en inteligencia artificial (Aveduia) abordará los desafíos que enfrentan las personas con discapacidad visual y auditiva, para facilitarles el acceso a la información y los recursos de aprendizaje de una manera más accesible e inclusiva. El asistente virtual se puede programar para reconocer comandos de voz y texto. Al mismo tiempo, proporcionará información en varios formatos como texto, audio y video.

En consecuencia, Aveduia se adaptará a las necesidades y preferencias individuales de cada alumno y ofrecerá propuestas de estudio personalizadas. Por ejemplo, mejorar la retención de información, reducir la carga cognitiva de los estudiantes y optimizar el acceso a los recursos de aprendizaje. A su vez, será capaz de interactuar con los usuarios en una conversación y utilizar el procesamiento del lenguaje natural para comprender las preguntas y los comentarios, a fin de proporcionar respuestas útiles y relevantes. Por ejemplo, el asistente virtual podría ofrecer un saludo personal y luego brindar opciones para seleccionar el tema de interés del estudiante.

De la misma manera, será posible realizar un seguimiento del progreso de aprendizaje de los estudiantes, basado en el desempeño de estos con el asistente virtual. También, sugerirá recursos de aprendizaje en línea relevantes, como videos instructivos, artículos y actividades interactivas. A su vez, el asistente virtual enviará recordatorios de tareas y exámenes, realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y ayudarlos a mantenerse encaminados hacia el éxito académico. Por ejemplo, si un estudiante tiene dificultades con un tema en particular, el asistente virtual puede ofrecer recursos adicionales o consejos de estudio para ayudar al estudiante a mejorar.

En la misma línea, incorporará tecnología de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para permitir la interacción conversacional con los estudiantes. Esto favorecerá que el asistente virtual comprenda las preguntas y comentarios de los estudiantes y responda en consecuencia.

Es importante tener en cuenta que el asistente virtual será accesible en diferentes plataformas y dispositivos como teléfonos móviles, tabletas y computadoras de escritorio para que los estudiantes puedan acceder a él en todo momento y en cualquier lugar. Además, es importante recordar que su desarrollo será un proceso iterativo y continuo. Esto significa que el asistente virtual será evaluado regularmente y actualizado según sea necesario para garantizar que esté logrando sus objetivos y mejorando la experiencia de aprendizaje en línea para los estudiantes.

Plan de implementación

Plan de Implementación para Aveduia (asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial) en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos

Objetivo: implementar Aveduia como una herramienta de apoyo al aprendizaje en la universidad, que provea recursos interactivos y personalizados para estudiantes y profesores.

Evaluación de necesidades: analizar las dificultades específicas identificadas en las áreas de anatomía, farmacología y fisiología en Medicina, química en Ingeniería

Agronómica, así como las necesidades de accesibilidad para el estudiante con discapacidad visual y los estudiantes con discapacidad auditiva en el campo de la educación.



Selección y adquisición de recursos:

- a. Identificar y elegir el asistente virtual basado en inteligencia artificial que sea conveniente para las necesidades de la universidad.
- b. Establecer los recursos técnicos precisos, como servidores, licencias de software y hardware requeridos para la implementación de Aveduia. Algunas recomendaciones de asistentes virtuales gratuitos que se le ofrecen a la universidad son Google Dialogflow, Botpress y Rasa. También, esta casa de estudios puede utilizar herramientas gratuitas y de código abierto como TensorFlow, PyTorch y Scikit-learn, que se pueden usar para desarrollar aplicaciones de inteligencia artificial, analizar datos, desarrollar modelos de aprendizaje automático y crear asistentes virtuales educativos.

Desarrollo y personalización de Aveduia:

- a. Colaborar con expertos en las unidades curriculares involucradas para desarrollar contenido interactivo y de calidad para cada asignatura.
- b. Personalizar Aveduia para adaptarlo a las necesidades determinadas de la universidad y las asignaturas identificadas, incluida la interfaz, los recursos disponibles y las funcionalidades requeridas.

Capacitación de profesores:

- a. Diseñar y llevar a cabo programas de formación para los profesores sobre el uso efectivo de Aveduia en el aula.
- b. Capacitar a los profesores en la creación y carga de contenido en Aveduia, incluida la incorporación de materiales de estudio, evaluaciones y seguimiento del progreso del estudiante.

Capacitación de estudiantes:

- a. Realizar sesiones de adiestramiento para los estudiantes sobre cómo utilizar Aveduia como herramienta de apoyo al aprendizaje.
- b. Proporcionar tutoriales, guías de usuario claras y accesibles para que los estudiantes puedan utilizar Aveduia de manera efectiva.
- c. Incluir un código de ética para el uso adecuado del asistente virtual basado en inteligencia artificial.

Implementación piloto y retroalimentación:

- a. Realizar una fase piloto limitada con un grupo de estudiantes y profesores para probar Aveduia y recopilar retroalimentación.
- b. Evaluar la experiencia de los usuarios y realizar ajustes o mejoras necesarias en función de los comentarios recibidos.

Implementación completa y seguimiento:

- a. Implementar Aveduia en todas las materias y áreas identificadas de manera gradual, asegurando un soporte técnico adecuado durante el proceso.
- b. Realizar un seguimiento continuo para evaluar la efectividad de Aveduia, coleccionando datos sobre el rendimiento académico de los estudiantes y la satisfacción de los usuarios.

Recursos necesarios:

- a. Sistema de asistente virtual apoyado en inteligencia artificial.
- b. Servidores y recursos de hardware requeridos para la implementación.
Licencias de software requeridas.

- c. Expertos en las áreas académicas involucradas en el desarrollo de contenido interactivo.
- d. Equipo de soporte técnico para la configuración y mantenimiento de Aveduia.

Tiempo requerido:

- Fase de evaluación de necesidades: 1 mes.
- Selección y adquisición de recursos: 2 semanas.
- Desarrollo y personalización de Aveduia: 3 meses.
- Capacitación de profesores: 1 mes.
- Capacitación de estudiantes: 2 semanas.
- Implementación piloto y retroalimentación: 2 meses.
- Implementación completa y seguimiento: en curso, con seguimiento continuo.
- Es importante tener en cuenta que estos plazos son estimados y pueden variar según la disponibilidad de recursos y la complejidad del proceso de implementación.

Además, se recomienda conformar un equipo de proyecto a cargo de la implementación de Aveduia, que incluya representantes de los diferentes departamentos académicos y técnicos involucrados, para asegurar una coordinación efectiva y una implementación exitosa.

Conclusión

La presente investigación tuvo como objetivo principal proponer tecnologías emergentes: diseño de asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial (Aveduia), de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos núcleo territorial de Calabozo, para que las autorida-

des de esta institución educativa puedan indagar las posibilidades de aplicación de la inteligencia artificial en las carreras de Medicina, Ingeniería Agronómica y Educación, inicialmente y luego ir incorporando el resto de las carreras.

Del mismo modo, en esta investigación se utilizó un enfoque de método mixto, en el cual se combinaron métodos cuantitativos y cualitativos. Se realizaron encuestas y entrevistas a docentes, coordinadores y estudiantes para obtener información detallada sobre las perspectivas, experiencias y desafíos asociados a la implementación del asistente virtual basados en inteligencia artificial en el ámbito universitario. Además, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre investigaciones, proyectos y desarrollos tecnológicos previos relacionados con la aplicación de la inteligencia artificial en la educación universitaria.

En consecuencia, las encuestas a estudiantes, coordinadores y profesores de Medicina e Ingeniería Agronómica revelaron que existe una necesidad insatisfecha de recursos interactivos y herramientas de apoyo en las unidades de estudio de Anatomía, Farmacología, Fisiología y Química. Estos hallazgos subrayan la importancia de contar con un asistente virtual que pueda brindar explicaciones detalladas, recursos interactivos y comentarios personalizados para satisfacer estas necesidades.

Por su parte, las entrevistas con docentes, directores del área de educación y estudiantes destacaron la importancia de incluir funciones de accesibilidad en los asistentes virtuales, como apoyo a estudiantes con discapacidades visuales y auditivas. Estos resultados respaldan el desarrollo de un asistente virtual



basado en inteligencia artificial que pueda satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes con estas condiciones de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos

A su vez, una revisión exhaustiva de la literatura de investigaciones y proyectos anteriores relacionados con la aplicación de la inteligencia artificial en la universidad proporcionó evidencia de los beneficios potenciales de un asistente virtual basado en inteligencia artificial. Numerosos estudios han demostrado la eficacia de esta tecnología para mejorar el aprendizaje, personalizar la educación y hacerla más accesible a los alumnos con discapacidad visual y auditiva. Estos resultados avalan la creación de este asistente virtual como una solución innovadora, sustentada en la literatura existente.

En conjunto, los resultados obtenidos brindan una base sólida para el desarrollo de un asistente virtual que aborde las necesidades específicas de los estudiantes en las unidades curriculares problemáticas y promueva un aprendizaje inclusivo y personalizado, dichos hallazgos proporcionan una justificación sólida para seguir adelante con la implementación y evaluación del asistente virtual propuesto.

De este modo, los resultados de esta investigación tienen el potencial de contribuir significativamente al campo de la investigación tecnológica, lo que proporciona conocimientos valiosos sobre el diseño y la implementación del asistente virtual universitario basado en inteligencia artificial (Aveduia) en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos, para optimizar el aprendizaje universitario. A su vez, busca proporcionar una experiencia educativa personalizada y mejorar la

interacción entre estudiantes y profesores. Además, se espera que los hallazgos de este estudio puedan informar la toma de decisiones en esta casa de estudio universitaria, para impulsar la adopción de tecnologías emergentes a fin de mejorar la calidad y la eficacia del proceso educativo.

Cabe considerar que este asistente virtual basado en inteligencia artificial tendría la capacidad de proporcionar explicaciones interactivas y detalladas de los conceptos clave en Anatomía, Farmacología, Fisiología y Química. Mediante la utilización de tecnologías de reconocimiento de voz, se comunicará de manera efectiva con estudiantes con discapacidad auditiva, brindando instrucciones y retroalimentación en lenguaje de señas o mediante subtítulos. Además, para los estudiantes con discapacidad visual, el asistente virtual utilizará tecnologías de voz y texto a voz para ofrecer una experiencia de aprendizaje accesible y comprensible.

En el mismo orden de ideas, el asistente virtual Aveduia, no solo satisface las necesidades de los estudiantes con discapacidades visuales y auditivas, sino que también beneficiaría a todos los estudiantes. Proporcionaría acceso las 24 horas del día, los siete días de la semana, a recursos educativos actualizados, lo que permitiría un aprendizaje independiente y flexible. Del mismo modo, la retroalimentación personalizada y las recomendaciones de aprendizaje adaptadas a cada estudiante mejorarían la eficacia del aprendizaje y fomentarían un mayor compromiso con el contenido académico.

Cabe señalar que el diseño de este asistente virtual requiere una cuidadosa integración de técnicas de inteligencia artificial como el procesamiento del



lenguaje natural, el aprendizaje automático y la visión artificial. Estas tecnologías permiten que el asistente virtual entienda y responda a las necesidades de los estudiantes y adapte su contenido y enfoque al perfil único de cada estudiante. Al mismo tiempo, es una herramienta valiosa para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones informadas sobre sus oportunidades académicas y profesionales. Al recolectar datos de los estudiantes, analizarlos y ofrecer recomendaciones personalizadas basadas en ellos, el sistema puede ser una herramienta poderosa para mejorar las tasas de graduación y el éxito académico de los estudiantes.

Se espera que esta iniciativa proporcione una experiencia de aprendizaje mejorada que promueva la inclusión y facilite el acceso al conocimiento en un entorno educativo en constante cambio. En consecuencia, se aspira con este asistente, a mejorar la experiencia de aprendizaje, fomentar la participación activa de los estudiantes y facilitar el acceso al conocimiento en un entorno educativo cada vez más dinámico.

Referencias

- Brusilovsky, P. y Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13(2-4), pp. 159-172.
- Brusilovsky, P. & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. *The Adaptive Web*, 3-53.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Morín, E. (2012). *Educación en la Era Planetaria*. México Editorial Gedisa
- Russell, S. y Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), pp. 3-10.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: *Effects on learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- VanLehn, K. (2006). The behavior of tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 16(3), pp. 227-265.
- Venkatesh, V. y Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), pp. 186-204.
- Wang, Y., Wang, J., Zhao, L., Huang, D. and Sun, M. (2016). A Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems. *Journal of Computer Science and Technology*, 31(5), pp. 825-845.