



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, EN LA MODALIDAD PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**“INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO RECURSO DIDÁCTICO DEL
DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES
EN LA UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MIGUEL LEORO VÁSQUEZ".**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN BÁSICA**

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación y procesos pedagógicos

Autor (a): Liliana Ruby Gavilima Iles

Director (a): PhD. Frank Edison Guerra Reyes

Ibarra –Octubre – 2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|------------|
| CÉDULA IDENTIDAD: | DE | 1003212600 | |
| APELLIDOS NOMBRES: | Y | Gavilima Iles Liliana Ruby | |
| DIRECCIÓN: | Calle Bolívar y Ezequiel Rivadeneira, Parroquia San Antonio de Ibarra, Cantón San Miguel de Ibarra, Provincia de Imbabura. | | |
| EMAIL: | lrgavilimai@utn.edu.ec | | |
| TELÉFONO FIJO: | ----- | TELF. MOVIL | 0958821760 |

| DATOS DE LA OBRA | |
|--------------------------------|---|
| TÍTULO: | “Inteligencia Artificial como recurso didáctico del docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez"” |
| AUTOR (ES): | Gavilima Iles Liliana Ruby |
| FECHA: AAAAMMDD | 2024/10/25 |
| SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO | |
| PROGRAMA: | <input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO |
| TITULO POR EL QUE OPTA: | Licenciada en Ciencias de la Educación Básica |
| ASESOR | PhD. Adalberto Iván Pabón Chalá |
| DIRECTOR: | PhD. Frank Edison Guerra Reyes |

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 25 días, del mes de octubre de 2024

EL AUTOR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gavilima Iles Liliana Ruby', is written over a horizontal dotted line.

Gavilima Iles Liliana Ruby

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 18 de octubre de 2024

PhD. Frank Edison Guerra Reyes

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

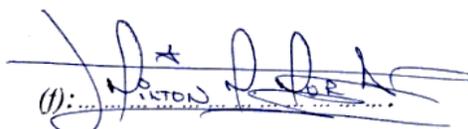
Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f)
PhD. Frank Edison Guerra Reyes
C.C.: 1001678844

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

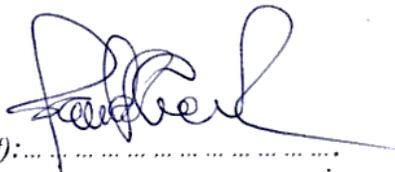
El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular "*Inteligencia Artificial como recurso didáctico del docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez"*" elaborado por **Gavilima Iles Liliana Ruby**, previo a la obtención del título del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



MSc. Milton Marino Mora Grijalva

C.C.: 1002589453

Presidente del Tribunal



PhD. Frank Edison Guerra Reyes

C.C.: 1001678844

Director



PhD. Adalberto Iván Pabón Chala

C.C.: 0400763843

Asesor

DEDICATORIA

La investigación realizada se la dedico a Dios que fue, es y siempre será mi fortaleza para seguir cumpliendo mis metas.

Se la dedico a mi amado esposo Edison Delgado, mi compañero de vida, quien con su esfuerzo y constancia me ha apoyado en todo momento de mi formación profesional. El cumplimiento de esta meta refleja el compromiso de continuar creciendo juntos de la mano de Dios.

A mis hijos, mi vida y mi razón de ser, Alejandro, Jhoanna, Santiago y Lizbeth. Este trabajo se los dedico para compensar aquellos momentos que perdí de compartir con ustedes, pero que desde su inocencia siempre me comprendieron y apoyaron para que siga adelante con mi sueño de ser docente.

A mis padres Delia y Carlos y, a mis hermanos Damián y Wilson que constantemente me motivaban y apoyaban en los momentos difíciles de esta travesía, gracias por estar siempre para mí.

Finalmente, a mis dos ángeles que desde el cielo me guiaron durante este proceso, mis abuelitos queridos, hoy finalmente puedo decir que he cumplido con la promesa que les hice de culminar mi carrera profesional.

Este logro va dedicado desde lo más profundo de mi corazón a todos y cada uno de ustedes porque siempre estuvieron en mis momentos de alegría, tristeza, logros y fracasos, brindándome consejos y su apoyo incondicional, gracias a todos por confiar en mi capacidad y motivarme a seguir creciendo.

Liliana Gavilima

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la salud y la fortaleza para trabajar y cumplir mis metas.

A mi esposo, por creer en mí, en mis capacidades y brindarme siempre su apoyo incondicional para continuar con mi formación. A mis hijos por su amor, comprensión, alegría y por estar siempre pendiente de mi bienestar para que continúe estudiando. Gracias a todos por compartir conmigo espacios y experiencias de aprendizaje durante la carrera y el desarrollo de este trabajo de investigación, en especial a mi hija Jhoanna que con sus ideas y sugerencias brindo un valioso aporte en el desarrollo de la propuesta. Así también, gracias a mis padres y hermanos por apoyarme sin condiciones en todo momento durante el transcurso de toda la carrera.

A las autoridades y docentes de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” que me brindaron su acogida y siempre estuvieron prestos a colaborar para llevar a cabo esta investigación. Al PhD. Frank Guerra-Reyes director de este trabajo, por compartirme valiosos recursos y su guía profesional, así también al PhD. Iván Pabón por su compromiso, dedicación, apoyo y paciencia en la revisión de este trabajo, gracias por solventar mis dudas y corregirme de manera constructiva.

Un agradecimiento a mi querida Universidad Técnica del Norte por su calurosa apertura y a sus docentes que fueron parte principal de mi formación académica. De manera especial al MSc Milton Mora coordinador de la carrera por los aportes brindados para la construcción de la propuesta. A la MSc. Vanesa Méndez por su apoyo en los momentos frágiles académicos y personales durante la carrera. A la PhD. Susan Gálvez por confiar en mis capacidades e involucrarme en el maravilloso mundo de la investigación. Y a mi querida MSc. Evelyn Hernández, por sus constantes palabras de aliento y acompañamiento incondicional durante toda la carrera, y más aún por guiarme, apoyarme y sustentar mis dudas desde el inicio hasta el fin de este trabajo. A todos ellos gracias por compartirme sus conocimientos los cuales me serán útiles para mi desarrollo personal y profesional.

Finalmente, un agradecimiento a mis compañeros de aula con quienes compartí espacios de estudio y superación. En especial a Dana y Joe por los momentos y trabajos compartidos, a Wiliam y Lizbeth que con sus locuras y ocurrencias crearon momentos y recuerdos especiales que se quedaron guardados en mi memoria y a Alexander, compañero constante de esta travesía, por su inquebrantable apoyo y colaboración libre de egoísmos durante la carrera y principalmente en el desarrollo de este trabajo.

A todos y cada uno de ellos un agradecimiento por ser parte de este proceso de superación personal, académica y profesional.

Liliana Gavilima

RESUMEN

El amplio desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) de los últimos años ha influido drásticamente en la manera de aprender. En respuesta de ello, surge la necesidad de que los maestros modifiquen su manera de enseñar mediante la incursión de la IA. En el ámbito del proceso didáctico de las Ciencias Naturales el empleo de la IA puede apoyar el desarrollo del aprendizaje significativo tanto de los conceptos científicos como de la conciencia ambiental. Esta investigación propone a los docentes de Educación General Básica de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” el empleo de la Inteligencia Artificial como recurso didáctico para la enseñanza de las Ciencias Naturales. A partir de un abordaje mixto a nivel propositivo pretende aportar con soluciones ante la problemática identificada. Se aplicó técnicas de encuesta y entrevista. Los resultados obtenidos demostraron el escaso conocimiento de la IA por parte de los docentes, así como también la predisposición que tienen para aprender a utilizarla. Se concluye que el uso de la IA como recurso didáctico es factible y aceptado por los docentes de esta institución, y con el propósito de familiarizarlos más con esta tecnología se construyó un espacio dinámico denominado "IAventurarte en la enseñanza de las Ciencias Naturales".

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Enseñanza, Ciencias Naturales, Herramientas, Recursos didácticos, docente.

ABSTRACT

The rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) in recent years has profoundly transformed the landscape of education. As a result, there is a pressing need for teachers to adapt their instructional methods to incorporate AI effectively. In the context of Natural Sciences education, AI can play a pivotal role in fostering meaningful learning experiences related to scientific concepts and environmental awareness. This research proposes the integration of AI as a teaching resource for educators in General Basic Education at the “José Miguel Leoro Vásquez” Educational Unit. Utilizing a mixed-methods approach, the study aims to address identified challenges in teaching practices. Survey and interview techniques were employed to gather data. The findings revealed a general lack of familiarity with AI among teachers, paired with a strong willingness to learn how to integrate this technology into their teaching. The conclusion drawn from this research indicates that the use of AI as a pedagogical tool is both feasible and welcomed by the teachers at this institution. To further familiarize educators with this technology, we established a dynamic initiative titled “IAventurarte in the Teaching of Natural Sciences.”

Keywords: Artificial Intelligence, Teaching, Natural Sciences, Tools, Educational Resources, Teacher.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | 9 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 12 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 12 |
| INTRODUCCIÓN | 13 |
| 1. Motivaciones para la investigación | 13 |
| 2. Problema de investigación | 13 |
| 2.1. Descripción del problema | 13 |
| 3. Delimitación | 13 |
| 4. Antecedentes | 13 |
| 5. Formulación del problema | 15 |
| 6. Justificación | 15 |
| 7. Impactos que la investigación generó | 16 |
| 8. Objetivos | 17 |
| 8.1. Objetivo general..... | 17 |
| 8.2. Objetivos específicos | 17 |
| 9. Problemas o dificultades presentados | 17 |
| CAPÍTULO 1: Marco Teórico | 19 |
| 1.1. Enseñanza de las Ciencias Naturales | 19 |
| 1.1.1. Importancia de enseñar Ciencias Naturales | 20 |
| 1.1.2. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la era digital | 21 |
| 1.2. Didáctica | 22 |
| 1.2.1. Didáctica de las Ciencias Naturales | 23 |
| 1.3. Proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje en las Ciencias Naturales | 23 |
| 1.3.1. Enseñanza..... | 23 |
| 1.3.2. Estudio..... | 24 |
| 1.3.3 Aprendizaje | 24 |
| 1.4. Elementos del proceso enseñanza -estudio-aprendizaje | 26 |
| 1.4.1. Contenidos..... | 27 |
| 1.4.2. Metodología | 28 |
| 1.4.3. Objetivos | 30 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 1.4.4. | Medios o recursos didácticos | 31 |
| 1.4.5. | Planificación..... | 32 |
| 1.4.6. | Evaluación..... | 32 |
| 1.4.7. | Protagonistas | 33 |
| 1.4.8. | Contexto | 33 |
| 2. | Inteligencia Artificial (IA)..... | 33 |
| 2.1. | Inteligencia Artificial en la educación..... | 34 |
| 2.1.1. | Automatización de procesos..... | 35 |
| 2.2. | Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito de la enseñanza | 36 |
| 1.2.1. | La Inteligencia Artificial (IA) como un apoyo a la labor docente | 36 |
| 2.3. | Inteligencia Artificial (IA) para la enseñanza de las Ciencias Naturales | 37 |
| 2.3.1. | Inteligencia Artificial (IA) como recurso didáctico en Ciencias Naturales | 38 |
| 2.4. | Herramientas en base a Inteligencia Artificial (IA) para elaborar materiales educativos para Ciencias Naturales | 40 |
| CAPITULO 2: Materiales y Métodos | | 43 |
| 2.1. | Tipo de investigación | 43 |
| 2.1.1. | Cualitativa..... | 43 |
| 2.1.2. | Cuantitativa..... | 43 |
| 2.1.3. | Propositiva | 43 |
| 2.1.4. | Descriptiva..... | 43 |
| 2.2. | Métodos..... | 44 |
| 2.2.1. | Método Inductivo | 44 |
| 2.2.2. | Método analítico..... | 44 |
| 2.3. | Técnicas e Instrumentos de investigación..... | 44 |
| 2.3.1. | Técnicas..... | 45 |
| 2.3.2. | Instrumentos..... | 46 |
| 2.4. | Matriz de operacionalización de variables | 47 |
| 2.5. | Participantes..... | 51 |
| 2.6. | Procedimiento..... | 51 |
| CAPITULO 3: Resultados y Discusión | | 52 |
| 3.1. | Análisis e Interpretación de Resultados..... | 52 |

| | |
|--|------------|
| 3.2. Encuesta a docentes de Ciencias Naturales de la Básica Elemental y Media | 52 |
| 3.2.1. Categoría Enseñanza de las Ciencias Naturales | 52 |
| 3.2.2. Categoría Inteligencia Artificial..... | 57 |
| 3.3. Entrevista a docente de Ciencias Naturales de la Básica Superior | 64 |
| 3.3.1. Categoría Enseñanza de las Ciencias Naturales..... | 64 |
| 3.3.2. Categoría Inteligencia Artificial..... | 66 |
| CAPITULO 4: Propuesta..... | 71 |
| 4.1. Nombre de la propuesta | 71 |
| 4.2 Presentación del sitio web | 71 |
| 4.3. Objetivos..... | 71 |
| 4.3.1. Objetivo General..... | 71 |
| 4.3.2. Objetivos Específicos..... | 71 |
| 4.4. Justificación..... | 72 |
| 4.6. Destrezas para tratar en la planificación: | 72 |
| 4.7. Contenido de la propuesta..... | 73 |
| 4.8. Acceso al sitio web..... | 75 |
| Conclusiones | 81 |
| Sugerencias y recomendaciones..... | 82 |
| REFERENCIAS..... | 83 |
| ANEXOS..... | 91 |
| Anexo 1: Árbol de problemas | 91 |
| Anexo 2: Instrumento: Encuesta | 92 |
| Anexo 3: Evidencia validación instrumento encuesta | 96 |
| Anexo 4: Instrumento: Entrevista..... | 98 |
| Anexo 5: Evidencia validación del instrumento entrevista | 99 |
| Anexo 6: Reporte de similitud Turnitin..... | 101 |
| Anexo 7: Certificado concidencia Turnitin | 102 |
| Anexo 8: Revisión Abstract..... | 103 |
| Anexo 9: Evaluación del informe final-Director | 104 |
| Anexo 10: Evaluación del informe final-Asesor | 105 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Nivel de prioridad de las ciencias en Ecuador | 19 |
| Figura 2 Ciclo de enseñanza-estudio-aprendizaje | 25 |
| Figura 3 Apoyo de la Inteligencia artificial a la labor docente..... | 37 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Bloques curriculares Ciencias Naturales EGB | 20 |
| Tabla 2 Elementos del proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje | 26 |
| Tabla 3 Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales | 28 |
| Tabla 4 Clasificación de los recursos didácticos según autores..... | 31 |
| Tabla 5 Herramientas de Inteligencia Artificial para Ciencias Naturales..... | 40 |
| Tabla 6 Opciones sobre formas de impartir las clases de Ciencias naturales | 52 |
| Tabla 7 Habilidades desarrolladas por el docente en la clase | 53 |
| Tabla 8 Elementos considerados de más valor por el docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales | 55 |
| Tabla 9 Recursos didácticos utilizados por el docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales | 56 |
| Tabla 10 Apoyo de la Inteligencia Artificial en la planificación de las clases | 57 |
| Tabla 11 Influencia de la Inteligencia Artificial en la enseñanza | 58 |
| Tabla 12 Uso de la Inteligencia Artificial para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales | 59 |
| Tabla 13 Opciones de apoyo de la Inteligencia Artificial a la labor docente | 60 |
| Tabla 14 Medio preferido por el docente para conocer a las herramientas IA | 62 |
| Tabla 15 Opciones de herramientas IA para generar recursos didácticos | 63 |
| Tabla 16 Destrezas de las planificaciones..... | 72 |
| Tabla 17 Distribución de la información del sitio web | 74 |

INTRODUCCIÓN

1. Motivaciones para la investigación

En el ámbito educativo, la tecnología se está integrando de manera acelerada tanto que está cambiando la manera como los estudiantes aprenden, por ende, se hace necesario que también se cambie la manera como los docentes enseñan. Dentro de este contexto, surge el interés por llevar a cabo este trabajo de investigación, motivados por la necesidad de adaptar e integrar las nuevas tecnologías a la enseñanza de las Ciencias Naturales, las cuales podrían ser de gran apoyo a las diferentes metodologías aplicadas por el docente en la enseñanza de esta asignatura, permitiendo adaptar los contenidos científicos a los avances tecnológicos del siglo XXI.

La Inteligencia Artificial ha desarrollado una serie de herramientas que pueden ser útiles para apoyar a los docentes a abordar los desafíos presentes en la educación actual, por lo que puede constituirse como un recurso didáctico que enriquezca la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Se considera que, mediante la correcta aplicación de la IA se podría mejorar la comprensión y asimilación de los conceptos científicos dentro y fuera del aula, debido a que las herramientas IA pueden ser de gran apoyo al momento de crear materiales y contenidos educativos, brindar retroalimentación personalizada e inmediata, así como también permitir el acceso, recopilación y organización de fuentes de información actualizada que enriquezcan el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje de las ciencias haciendo a este proceso pedagógico más interactivo, innovador y acorde a las necesidades de la educación del mundo moderno.

2. Problema de investigación

2.1. Descripción del problema

La Inteligencia Artificial influye en el desarrollo de la sociedad desde ya varios años atrás, y es uno de los mayores inventos generados por el hombre. La IA se ha desarrollado a grandes magnitudes a través del tiempo, tanto es así que, sus programas y herramientas son usadas en ambientes como la economía, industria, salud, hogar y sin lugar a duda en la educación. La inteligencia artificial puede ofrecer al ámbito educativo varios beneficios para el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje, mediante herramientas útiles para enfrentar los desafíos de la educación actual y futura; cada día se evidencia que el desarrollo de las tecnologías incluyendo la inteligencia artificial obliga a los profesionales a pensar en nuevas oportunidades de enseñanza, creando recursos que promuevan la comprensión crítica, el razonamiento lógico, la motivación y creatividad.

3. Delimitación

El presente estudio se efectuará en la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” ubicado en la parroquia San Antonio de Ibarra, en el Cantón San Miguel de Ibarra, provincia de Imbabura. Durante el periodo lectivo 2023-2024.

4. Antecedentes

Los avances científicos y la tecnología moderna exigen un cambio en la manera de enseñar ciencia a los estudiantes, sin embargo, entre la educación del pasado y la educación actual aún se puede evidenciar varios desafíos en la metodología y los recursos que el docente utiliza para enseñar los conceptos científicos, debido a que aún son en base a la repetición y memorización, por lo tanto, el rol del estudiante es saber escuchar, pero no razonar o expresar su pensamiento. Rodríguez (2013) asegura que, “la educación tradicional es partidaria de la enseñanza directa y rígida, predeterminada por un currículo inflexible y centrado en el profesor” (p. 44).

Los recursos que aún se utilizan en la enseñanza de las Ciencias Naturales, no han cambiado durante varios años e incluso los docentes aún imparten a sus estudiantes contenido obsoleto, debido a que no están a la vanguardia de diferentes avances científicos y tecnológicos que día a día se desarrollan en el mundo, como consecuencia de ello existe el aumento de estudiantes con escasa motivación para aprender contenidos de la ciencia y la tecnología. Dentro de este panorama, las metodologías activas junto con las herramientas tecnológicas son excelentes hallados para que los docentes logren cumplir con los objetivos propuestos en la enseñanza de las Ciencias Naturales

La Inteligencia Artificial propone herramientas innovadoras que pueden generar recursos novedosos y actualizados para la enseñanza, pero lamentablemente los docentes aún presentan una falta de adaptabilidad al cambio, que puede ser una consecuencia del conocimiento insuficiente sobre los beneficios que la IA ofrece para su tarea como educador, siendo los alumnos los más perjudicados, debido a que no podrían estar preparados para los desafíos futuros, así lo considera Moreno (2019):

La inteligencia artificial con su capacidad de generar patrones comportamentales y predictivos se convertiría en la herramienta más poderosa del docente la cual le permitirá generar un análisis para el diagnóstico cognitivo y personalizado de cada alumno para que pueda fortalecer los procesos enseñanza aprendizaje y lograr una efectividad de 100/100 a la hora de impartir conocimientos. (p. 266)

En efecto, la enseñanza sin Inteligencia Artificial puede generar desafíos como, por ejemplo: la falta de personalización en los recursos de enseñanza, debido a que se seguirían utilizando los de tipo tradicional centrados en un solo modelo de estudiante sin tomar en cuenta aspectos fundamentales como las necesidades individuales y del contexto en el que se encuentra el estudiante. Por otra parte, la retroalimentación sigue siendo muy limitada y a menudo depende de la disponibilidad que tenga el docente, quien probablemente tenga muy escaso tiempo debido a sus múltiples funciones, no obstante, la Inteligencia Artificial puede ayudar al educador a crear recursos accesibles para que el estudiante pueda hacer uso de ellos las veces que sea necesario, proporcionándole una retroalimentación efectiva, instantánea y continua al estudiante.

En definitiva, aunque la incorporación de la Inteligencia Artificial y sus herramientas en el ámbito educativo plantea sus propios desafíos, esta también ofrece varias soluciones a los

problemas mencionados anteriormente, la educación actual y futura reclama un cambio significativo en la enseñanza con formas de guiar al estudiante en su aprendizaje, por ello, la Inteligencia Artificial dirigida a la labor docente se presenta como un apoyo para proporcionar acceso a recursos y materiales educativos innovadores y sustentables.

5. Formulación del problema

Ante la problemática inicialmente planteada, surge la siguiente interrogante, ¿Qué recurso didáctico innovador pueden emplear los docentes de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez, como apoyo al proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales?

6. Justificación

El presente trabajo tiene el propósito de familiarizar y promover en el docente el interés por acceder y utilizar la Inteligencia Artificial como recurso didáctico, para que pueda automatizar su labor en la creación de actividades más significativas acorde al interés y necesidades académicas de sus estudiantes. Se tiene como propósito lograr un cambio en la manera de ver que tiene el docente a la Inteligencia Artificial, no es una amenaza para la educación, por el contrario, conocer sus ventajas permite sacarle el máximo provecho a las herramientas que ofrece, de esta manera crear contenidos que brinden una enseñanza más innovadora propia de las necesidades de la educación actual y futura. “La era digital ha llegado a la educación y la Inteligencia Artificial es uno de los pilares más importantes. La capacitación docente es clave para aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece la IA en el aula” (Bongiovanni, 2023, p.6).

En educación, la Inteligencia Artificial ofrece herramientas para brindar un aprendizaje más personalizado, creativo, innovador e inclusivo, ya que también permite al docente planificar e integrar actividades para solventar necesidades específicas que se presenten en algunos estudiantes, y mediante el uso de aplicaciones en base a la IA adaptar los contenidos para brindarles una educación de calidad y calidez. Desde la perspectiva de Acosta (2023), “La IA tiene un gran potencial para transformar la educación de muchas maneras. Por ejemplo, puede ayudar a personalizar el aprendizaje de los estudiantes al adaptar el contenido y los métodos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante” (p. 5).

En efecto, se sabe que la IA tiene una gran influencia en estudiantes que buscan soluciones rápidas a sus inquietudes, por lo que puede ser un gran hallado para que el docente pueda potencializar la creatividad, investigación, reflexión y el pensamiento crítico en sus estudiantes, debido a que puede brindar una mayor accesibilidad a la información en cualquier momento y lugar, facilitando el acceso y participación del estudiante. Finalmente, al permitir al docente identificar patrones de tendencia en el aprendizaje del estudiante, mejora la forma evaluar reduciendo el riesgo de cometer errores y promoviendo una retroalimentación más personalizada que garantice el aprendizaje efectivo y significativo de las Ciencias Naturales.

La presente investigación fue dirigida a los docentes de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” para proponer la integración de la IA en su labor docente, identificando las herramientas que se pueden ser utilizadas para apoyar a la enseñanza de las Ciencias Naturales de una manera más creativa y significativa, la meta es lograr que mediante ellas el docente pueda propiciar en el estudiante el desarrollo y mejoramiento de las competencias científicas, tecnológicas, ambientales acorde a las exigencias de la educación actual.

El proyecto de investigación tiene como beneficiarios directos a los docentes de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa, ya que mediante el recurso propuesto (Capítulo 4) tendrán la posibilidad de familiarizarse más con la Inteligencia Artificial y las diversas herramientas que ofrece y partir de ellas construir recursos atractivos que hagan de sus clases un espacio más dinámico, para que cumplir con su rol de guía y dirigir a el estudiante en el uso correcto este tipo de herramientas. Chamba (2023) sostiene que:

La acelerada llegada de la transformación digital al sistema educativo de Ecuador exige un cambio de paradigma y mentalidad en la forma en la que se debe preparar a los niños, niñas y adolescentes para un futuro saturado de soluciones inteligentes. Sin duda, conocer, comprender y aprender los fundamentos de la inteligencia artificial (IA) nos permitirá empoderar a los ciudadanos sobre cómo funciona y usarla para resolver problemas con un fin social y de manera ética. (párr.1)

Por otra parte, los beneficiarios indirectos vienen a ser los estudiantes que reciben las clases de Ciencias Naturales en la Básica General de la institución de estudio, porque serán ellos los que aprovechen las nuevas formas de enseñanza y utilicen los recursos propuestos por el docente para su aprendizaje, así como los padres de familia quienes serán testigos del avance académico, científico y tecnológico de sus hijos gracias a la incorporación de herramientas de Inteligencia Artificial en su enseñanza-estudio-aprendizaje. Esta investigación es factible, debido a que se cuenta con los recursos materiales y tecnológicos necesarios para realizar esta investigación, así como la aprobación de autoridades y docentes de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” quienes reconocen la necesidad de implementar recursos de la Inteligencia Artificial para mejorar la educación, además que muestran interés por dar apertura a procesos investigativos y tecnológicos que beneficien al entorno educativo y a la enseñanza como tal, porque reconocen que de este modo se puede brindar una educación de calidad que este a la vanguardia de los cambios y avances científicos del momento.

Cabe recalcar que este estudio busca aportar con ideas que sean de beneficio para promover una enseñanza más efectiva de las Ciencias Naturales, lograr que este proceso sea más atractivo y motivador, aumentando su participación e interés del estudiante; y que de ninguna manera busca reemplazar a los docentes con la Inteligencia Artificial, sino más bien apoyar a su labor al proporcionar herramientas, ideas y recursos que pueden mejorar la calidad del proceso educativo.

7. Impactos que la investigación generó

El impacto que generó este trabajo fue positivo debido a que despertó en el docente interés por el tema de investigación, generó una mayor motivación en los profesores para hacer uso de las distintas herramientas que ofrece la Inteligencia Artificial en su práctica docente. Por otra parte, esta investigación contribuye al conocimiento y aprovechamiento de los recursos y materiales didácticos en base a la IA para la enseñanza de las Ciencias Naturales, de este modo promover en las aulas un proceso de enseñanza- aprendizaje más dinámico, permitiendo a los docentes hacer uso de herramientas digitales que faciliten su labor a la vez que desarrollen su creatividad generando recursos en beneficio de los alumnos quienes recibirán un cambio apreciable en la manera de aprender Ciencias Naturales.

Además, este trabajo contribuye a desarrollar futuras investigaciones relacionadas con el tema, que permitan profundizar sobre la importancia que tiene la actualización y sobre todo la capacitación de conocimientos digitales en los docentes, así como profundizar más en las herramientas IA para que puedan ser aplicadas correctamente y generar una enseñanza innovadora y significativa para los estudiantes de la sociedad actual.

Finalmente, este trabajo de investigación contribuye a la base de datos en la línea de investigación de la UTN que correspondiente a la “Gestión, Calidad de la Educación, Procesos Pedagógicos e Idiomas” y específicamente a la carrera de Educación Básica.

8. Objetivos

8.1. Objetivo general

- Proponer un recurso didáctico sustentado en la Inteligencia Artificial para la enseñanza de las Ciencias Naturales, en la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez”.

8.2. Objetivos específicos

- Sistematizar los fundamentos teóricos sobre la Inteligencia Artificial en la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Determinar el nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre herramientas de Inteligencia Artificial para la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Diseñar una herramienta didáctica en base de la Inteligencia Artificial para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

9. Problemas o dificultades presentados

Las dificultades presentadas para realizar esta investigación fueron inicialmente los escasos documentos con información relacionada con Inteligencia Artificial en el contexto ecuatoriano, existe información relacionado con este tema, pero la mayoría de los documentos contienen investigaciones realizadas en países extranjeros y en mucho de los casos esta información no es de libre acceso. Así también, una dificultad adicional que se presentó para llevar a cabo este trabajo

de investigación fue que, actualmente la institución educativa de estudio aún enfrenta el desafío de no contar con proyectores dentro de sus aulas, lo que limita la aplicación de ciertas actividades, sin embargo, los docentes preocupados por brindar una enseñanza de calidad mencionaron que optan por hacer uso de sus propios dispositivos tecnológicos para facilitar a sus estudiantes el acceso a recursos multimedia dentro de las aulas. Finalmente, algo que dificultó este trabajo, pero que no impidió realizarlo fue que varias de las herramientas que ofrece la Inteligencia Artificial son muy buenas para ser aplicadas en el ámbito educativo, pero en su mayoría son de versión de pago lo que limitó cierta parte sacarles provecho en su totalidad, aun así, son tomadas en cuenta por si alguien desee hacer uso de ellas contratando el servicio.

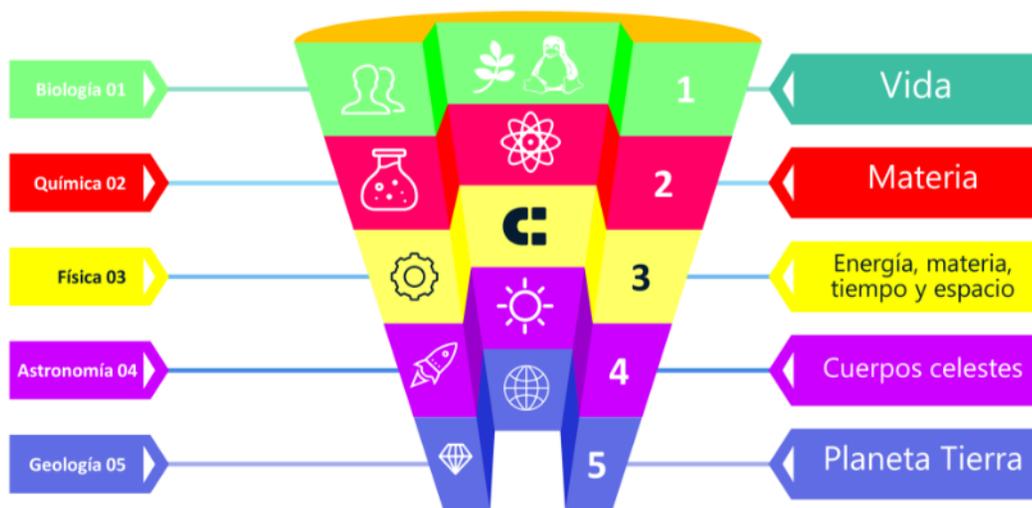
CAPÍTULO 1: Marco Teórico

1.1. Enseñanza de las Ciencias Naturales

Las Ciencias Naturales se describen como el estudio de los conceptos y fenómenos de la naturaleza que rodea al ser humano mediante disciplinas que buscan comprender y explicar cómo funcionan los diferentes aspectos del mundo natural. Desde la postura de Tacca (2011) “Llamamos Ciencias Naturales a las ciencias que, desde distintos puntos de vista, estudian los fenómenos naturales. Muy a menudo se consideran a: Física, Biología, Química y la Geología” (p.141). En este punto el autor especifica a cuatro ramas de estudio las cuales se encargan de estudiar a la naturaleza. González (2019) las ciencias naturales están formadas por más disciplinas que buscan explicar los fenómenos naturales mediante la lógica y el razonamiento crítico, la autora nombra a: la Biología, Geología, Astronomía, Física y Química. Sin embargo, en el currículo ecuatoriano el orden de prioridad como se encuentran integradas las ciencias para la enseñanza es muy notable, debido a que en primer lugar se encuentra la “biología, física y química; y como menor desarrollo temático e implícitas en el tratamiento curricular: astronomía y geología” (Guerra-Reyes et al., 2023, p. 7).

Figura 1

Nivel de prioridad de las ciencias en Ecuador



Fuente: Gráfica tomada del artículo “Conceptos erróneos en el aprendizaje de ciencias naturales. Mapeo sistemático de la literatura en Dimensions, Scopus y WoS” (p.7), por Guerra-Reyes-F. et. al., 2023, *Prometeo Conocimiento Científico*,3(2).

En definitiva, la naturaleza es tan amplia que se necesita de varias disciplinas para su explicación científica, por ello las Ciencias Naturales reúne a estas disciplinas y en base al método científico forma al ser humano mediante el análisis y el razonamiento para que pueda comprender los fenómenos naturales que lo rodea.

La Guía para la implementación del currículo del área de Ciencias Naturales, se caracteriza por abarcar contenidos que deberán ser dominados por los estudiantes al concluir el Bachillerato. Se encuentra estructurado mediante bloques curriculares que abarcan los aprendizajes que van desde Preparatoria hasta el Bachillerato, estos bloques curriculares organizan a los contenidos conceptuales de tal manera que los integran y relacionan entre sí, ya que mediante su enseñanza se pretende crear modelos que ayuden a los estudiantes a precisar el proceder de los fenómenos naturales, Ministerio de Educación (MINEDUC, 2016). A continuación, en la tabla 1 se observa la distribución de los bloques curriculares y el énfasis de los contenidos de Ciencias Naturales para Educación Básica General:

Tabla 1

Bloques curriculares Ciencias Naturales EGB

| Bloques curriculares | | | | |
|--|---|--|--|--|
| B1: Los seres vivos y su ambiente | B2: Cuerpo humano y salud | B3: Materia y energía | B4: La Tierra y el Universo | B5: Ciencia en acción |
| Contenidos conceptuales | | | | |
| Indagación, observación y exploración, de plantas, animales, microorganismos y cuidado del ambiente. | Comprensión del cuerpo humano como sistema biológico, salud integral y medidas de prevención. | Estudio de modelos y teorías científicas, fenómenos físicos y químicos, clasificación, propiedades, cambios y efectos de la materia. | La Tierra su origen y transformaciones en relación con el principio del Universo, los recursos naturales e interacción con el ser humano | El desarrollo de la ciencia y su influencia en la sociedad, mediante la conexión de la ciencia con problemas del contexto. |

Elaboración propia

Fuente: Datos tomados del “Currículo Obligatorio de Educación Básica del Ecuador” (pp. 58-59), MINEDUC, 2016.

1.1.1. Importancia de enseñar Ciencias Naturales

La enseñanza de las Ciencias Naturales es un pilar fundamental en la educación de las personas porque promueve su formación humana e integral, mejora su bienestar personal, así como apoya a mejorar la relación y preservación del medio ambiente. Es importante enseñar las Ciencias Naturales tomando en cuenta que, la “curiosidad” es una parte innata del ser humano y que desde el principio de la historia ha buscado comprender los distintos fenómenos del mundo que lo rodea (MINEDUC, 2016).

Como lo hace notar Guerra-Reyes (2023), “El ser humano, desde su etapa primitiva, buscó comprender e interpretar el mundo que habitaba” (p. 94). Por ello, el autor considera que propiciarle una correcta enseñanza de las Ciencias Naturales desde temprana edad le permite participar de manera informada y reflexiva, dándole la capacidad para utilizar su razonamiento y pensamiento crítico para que pueda aportar a la sociedad de manera eficiente en base a sus conocimientos. Por otra parte, para Estrada (2022) el estudio de las ciencias permiten el desarrollo de distintas competencias cognoscitivas, como, por ejemplo:

- a) Conocer información de manera científica.
- b) Realizar observación o experimentos que vinculan la teoría con la práctica.
- c) Proporcionar a la sociedad personas con valores y hábitos de cuidado de la naturaleza.
- d) Promover una convivencia con valor a la vida en la Tierra.

Dicho en otras palabras, es importante considerar a la enseñanza de las Ciencias Naturales como parte esencial del currículo educativo ecuatoriano, donde se forma a los niños y jóvenes desarrollando destrezas esenciales para su vida. En la Educación General Básica, la enseñanza de las Ciencias Naturales se orienta al conocimiento e indagación científica, por ello se enfoca en el estudio de: seres vivos y su relación con el ambiente, ser humano y su salud, materia, energía y Tierra y Universo (MINEDUC, 2016).

1.1.2. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la era digital

La tecnología se encuentra en constante evolución, y en educación un aspecto interesante es que actualmente la enseñanza bajo este contexto exige al docente hacer uso de la tecnología dentro de las aulas, a juicio de Guerra-Reyes (2020), “En el siglo XXI, la tecnología nos inunda en todos los ámbitos del quehacer humano, por ello constituye una prioridad educativa preparar los niños, niñas y adolescentes, en su utilización adecuada” (p. 48). Sin embargo, cabe mencionar que actualmente las aulas de las instituciones educativas sobre todo las de tipo público carecen de equipos tecnológicos o dispositivos como: computadoras, proyectores, tabletas, pizarras digitales, etc. Además, el acceso a redes de internet es muy limitado, lo que obstaculiza a los educadores la aplicación de recursos educativos y mejores herramientas para la enseñanza. A pesar de esto, los docentes innovadores buscan alternativas para compensar estas deficiencias recurriendo a actividades o adaptación de los recursos disponibles para mejorar la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes.

Los avances tecnológicos han modificado la manera de aprender de los estudiantes ya que su interés por la tecnología es eminente, Trujillo (2017) enfatiza que, “En este escenario, el docente deja de ser un experto en monólogos y se aparta un poco de la enseñanza magistral, para convertirse en guía y acompañante en la experiencia de aprendizaje de sus alumnos” (p. 56). Lo que menciona el autor es primordial, ya que a pesar de los grandes avances científicos que se desarrollan día a día, las clases de Ciencias Naturales no han cambiado significativamente durante el transcurso de

la historia, algunos docentes aún hacen uso de metodologías tradicionales que dan como resultado clases aburridas, interminables y con falta de significado para el estudiante.

Además, en la enseñanza actual de las Ciencias Naturales, la tecnología podría ser usada para mejorar el descubrimiento, estudio, comprensión y aplicación de sus disciplinas, por lo que podría convertirse en una herramienta esencial para la investigación científica, debido a que, mediante esta se puede recopilar, organizar y realizar el análisis de los datos de manera eficiente (Cordoba 2023). En efecto, en la actualidad los estudiantes dejaron de ser pasivos para convertirse en actores de su propio aprendizaje, por ello, surge aún más la necesidad de que el docente se ponga a la vanguardia del uso de las tecnologías. Dicho con palabras de Guamán-Gómez et al. (2023), “existe la necesidad de contar con docentes capacitados tanto metodológica como tecnológicamente, que puedan crear y potenciar un ecosistema de aprendizaje, en el cual los alumnos empleen sus habilidades digitales a favor de un mejor y más eficiente aprendizaje” (p. 367).

Lo que autor menciona da un aporte significativo a este trabajo, ya que permite realizar un análisis profundo sobre la importancia que tiene aprovechar la tecnología para mejorar el proceso didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales, es notable que las clases tradicionales ya no proporcionan un aprendizaje real, por el contrario, promueve la memorización y temor del estudiante por participar en el aprendizaje, lo que hace que cada vez se desinterese más por clases de esta área, por el contrario, un aprendizaje activo, dinámico y significativo aprovechando el interés que tienen los estudiantes por las herramientas en base a la tecnología actual, puede garantizar una enseñanza más innovadora.

1.2.Didáctica

Al respecto de Didáctica, de acuerdo con Mallart Navarra (2001) etimológicamente, para definir este término se debe partir del griego: *didaktiké* relacionado con el verbo enseñar, por otra parte, *Didaskaleion* que menciona a la escuela en griego; *didaskalos* palabra que señala al que enseña, en este sentido, la Didáctica se convierte en un adjetivo de *didaktikos*, cuyo significado es apto para la docencia. Por lo tanto, la Didáctica “es una rama de la Pedagogía, tiene como objeto de estudio el proceso docente-educativo, el cual se define como aquel proceso que, del modo más sistematizado, a la formación de las nuevas generaciones” (Gómez et al., 2004, p. 19).

De este modo, se puede considerar que la didáctica se constituye como la disciplina que se encuentra encargada de estudiar los procesos de enseñanza, aborda el ¿para qué enseñar?, ¿el por qué y el cómo enseñar? y la forma como se encuentra estructurado el proceso de enseñanza por parte del docente (Hernández, 2014). Finalmente, Guerra Reyes (2020) asegura que, “La didáctica constituye una de las disciplinas de conocimiento necesaria para todo profesional que forma y capacita a los seres humanos” (p. 3). Un punto interesante debido a que para educar se necesita un docente que conozca las herramientas básicas relacionados con la Didáctica, para no convertirse

en un simple transmisor de contenidos sino un mediador en el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje.

1.2.1. Didáctica de las Ciencias Naturales

En la actualidad la didáctica de las Ciencias Naturales es importante, debido que existe la necesidad de enseñar ciencia para que los estudiantes aprendan a conservar el medio ambiente y mejorar los distintos problemas ambientales, por ello, constituye el estudio del proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje y la manera como el docente transmite los conocimientos y contenidos relacionados con los cambios químicos, físicos, y biológicos que se presentan en el universo para crear una conciencia ambiental en los estudiantes. Por este motivo, enseñar ciencias constituye que los estudiantes adquirieran nuevos conocimientos, habilidades y buenas actitudes medioambientales (Prieto & Sánchez, s. f).

En este sentido, Narváz & Montenegro (2021) mencionan que, gracias al estudio de la didáctica de las Ciencias Naturales, el docente actual está tomando conciencia de la manera como lleva a cabo su práctica docente, por ello en base a la didáctica moderna de las Ciencias Naturales nace la necesidad de apoyar a la construcción de conocimientos de los estudiantes promoviendo su autonomía con nuevas experiencias de aprendizaje, que los motive y adapte al uso de las nuevas tecnologías (Sevillano, 2016).

1.3. Proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje en las Ciencias Naturales

Para fundamentar el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje se identificará definiciones de varios autores de manera independiente para cada proceso para, finalmente llegar a una conclusión:

1.3.1. Enseñanza

Teniendo en cuenta a Tacca (2011), “Debemos recordar que enseñar en esencia, es enseñar a aprender. El docente moderno debe dinamizar y enriquecer los intereses de los alumnos convirtiéndose en un guía sagaz y afectuoso que ayuda al adolescente a edificar su propia educación” (p.146). Tradicionalmente, a la enseñanza siempre se la consideró como transmisión de conceptos que desarrollaba conocimiento, implicaba instrucciones específicas para mejorar las habilidades generando un cambio de conducta en las personas. Sin embargo, “La enseñanza no es un acto de transmisión de conocimientos, sino un acto creativo, de investigación, innovación y planificación” (Tintaya Condori, 2016, p. 80).

Ante lo señalado (Zambrano, 2006) sugiere que, el docente de Ciencias Naturales puede proporcionar una enseñanza apoyándose en sus tres saberes indispensables:

- **Saber y saber disciplinar del profesor:** Se desarrolla cuando reflexiona lo que conoce.

- **Saber pedagógico:** Como el docente aprende a comunicar lo que sabe, la manera de ser y conducir la clase.
- **Saber académico:** Atribuye a un saber que resulta con los saberes de la vida, es decir, por todas aquellas experiencias obtenidas mediante la relación con los estudiantes y su práctica docente, de ahí surge la “innovación pedagógica” que da como resultado de la actitud y compromiso del docente y la convicción para transformar y mejorar su práctica. (pp. 226-228)

1.3.2. Estudio

De acuerdo con Sobrado et al. (s. f.), “estudiar es un trabajo personal, en el que está activamente implicado la capacidad del sujeto, su afectividad y voluntad” (p. 757). Si bien, el proceso de estudio es la actividad de tipo individual, con el que se pretende conectar un contenido mediante la comprensión de los conceptos, cabe recalcar que, su desarrollo también depende del contexto y las estrategias utilizadas por el docente las cuales deben ser acorde a las condiciones de la tarea propuesta y las necesidades del estudiante y su contexto. Choque & Zanga (2011) añaden que “el estudio está definido como una fase del aprendizaje formal por medio del cual el individuo trata de incorporar nuevos conocimientos, establecer nuevos hábitos y perfeccionar nuevas habilidades en forma eficiente para que le sea útil en la vida” (p. 6). De modo que, es notable que la necesidad de que el estudio de las Ciencias Naturales sea bien guiado para lograr los objetivos propuestos, debido a que se requiere que el estudiante mediante el estudio logre desarrollar su capacidad de razonamiento y pensamiento crítico a través de la investigación.

1.3.3 Aprendizaje

El aprendizaje según Velásquez et al. (2009) es una actividad que ha permitido a todo ser humano transitar de forma gradual, desde una fase de inicio hasta un nuevo estado más superior mediante la consecución de conocimientos, así como, el desarrollo de habilidades que se evidencian por su actuar en un contexto. Pero este es un proceso que para obtener resultados positivos se requiere de pasos específicos para lograr los objetivos, al respecto para Yáñez (2016) menciona las siguientes fases:

- **Motivación:** El docente provoca en el estudiante la voluntad de estudiante por aprender por medio de las estrategias.
- **Interés:** Se enlazan con las necesidades individuales del estudiante haciendo que su atención se impulse en una actividad específica.
- **Atención:** Parte indispensable para el proceso de aprendizaje que se produce cuando el docente proporciona un nuevo tema de estudio que enlaza la percepción y el pensamiento del estudiante al apoyarse en sus recuerdos o experiencias para permitirle desarrollar la capacidad de interpretar los sucesos de manera precisa al mejorar su concentración.
- **Adquisición:** El estudiante se relaciona con los contenidos de la asignatura al identificar ideas esenciales que pueden ser fijas o de corto plazo dependiendo de su aplicación o manera de pensar del alumno.

- **Comprensión e Interiorización:** Se evidencia cuando el estudiante demuestra su capacidad para transferir, explicar y reconstruir la nueva información de manera teórica-práctica a una situación que le es poco familiar.
- **Asimilación:** Almacenamiento de aspectos e ideas positivas que experimentó el estudiante con el nuevo conocimiento, pueden ser permanentes o modificar su comportamiento dependiendo si estas cubren sus intereses o si son útiles para poner práctica en problemas de su vida diaria.
- **Aplicación:** Refuerza las fases anteriores, enriquece el aprendizaje y produce satisfacción en el estudiante cuando el nuevo conocimiento es puesto en práctica.
- **Transferencia:** Favorece en el estudiante el desarrollo de conductas positivas al comunicar su conocimiento a situaciones posteriores.
- **Evaluación:** Parte principal del proceso mediante el cual se observa e interpreta los resultados obtenidos que reflejan la realidad del conocimiento adquirido por el estudiante. (pp. 72-78)

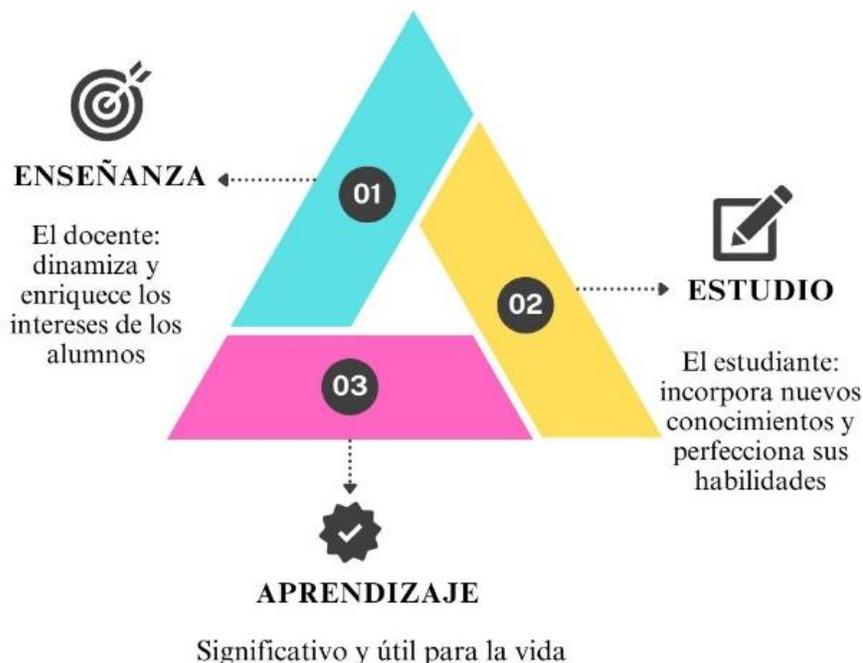
Finalmente, Ochoa (2022) añade que, en la enseñanza y educación actual, el aprendizaje se lo puede definir como la capacidad o habilidad innata que posee el ser humano pero que esta no se la puede desarrollar mediante la simple repetición o imitación, sino que para que este proceso tenga éxito es el docente quién debe proporcionar las herramientas necesarias al estudiante.

En base a los aportes de estos autores se puede definir al *proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje, como:* un proceso que implica el desarrollo de destrezas y habilidades innatas que poseen los estudiantes, mediante fases y actividades que se integran entre sí, convirtiéndolo en un ciclo continuo (Figura N°2) integral y mutuo, donde el docente mediante la enseñanza se convierte en el guía principal de este proceso, no solo impartiendo nuevos conocimientos sino proporcionando continuamente las herramientas necesarias para que el estudiante realice efectivamente el proceso de estudio y obtenga el aprendizaje deseado.

Figura 2

Ciclo de enseñanza-estudio-aprendizaje

EL PROCESO DE ENSEÑANZA- ESTUDIO-APRENDIZAJE



Elaboración propia.

1.4. Elementos del proceso enseñanza -estudio-aprendizaje

Existen elementos que influyen para que se efectúe un correcto proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje, al respecto, se puede comprender como un elemento todo aquello que se encuentra involucrado dentro del contexto educativo y que con su intervención contribuyen a que se desarrolle de manera efectiva este proceso, de acuerdo con lo señalado:

Tabla 2
Elementos del proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje

| Definición | Elementos |
|--|--|
| <p>“Estos componentes interactúan de manera armónica con los componentes personalizados del proceso de enseñanza - aprendizaje” (Pérez, 2017, p. 6).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medios de enseñanza ▪ Contenido ▪ Formas organizativas ▪ Método ▪ Evaluación ▪ Objetivo |

“En el ámbito educativo ecuatoriano, un formato de planificación didáctica constructivista, difundido y asimilado por los docentes, desarrolla cinco componentes básicos” (Guerra-Reyes, 2020, p. 99).

Los elementos constituyen una agrupación de aspectos que tienen una relación dinámica para llevar a cabo el proceso enseñanza-estudio-aprendizaje, dependen entre sí y no se pueden gestionar de manera separada, por eso, la relación entre docentes y estudiantes es bidireccional (Osorio et, al., 2022).

- Objetivos
- Contenidos
- Métodos
- Medios o recursos
- Evaluación

- Contenidos
- Metodología
- Objetivos
- Medios o recursos
- Planificación
- Evaluación
- Protagonistas
- Contexto

Elaboración propia

En la tabla se puede observar que, cada autor plantea a los elementos del PEA desde su perspectiva, sin embargo coinciden en que cada uno de ellos es una parte esencial del proceso, debido a que proporcionan la estructura básica para comprender cómo se desarrolla la práctica didáctica. Para este trabajo se tomó en cuenta el aporte de Osorio et, al. (2022), se indaga cada uno de estos elementos, apoyándose en argumentos de este y otros autores:

1.4.1. Contenidos

Desde la perspectiva de Standaert & Troch (2011) los contenidos en la enseñanza, son un medio entre el aprendizaje del estudiante y su contexto, por lo que deberían ser analizados minuciosamente por el docente ya que al aplicarlos deben dar cumplimiento a un objetivo propuesto. De este modo, en el ámbito educativo los contenidos se constituyen como todos aquellos conocimientos, habilidades, actitudes o valores que desea el docente transmitir a los estudiantes, el propósito de aplicarlos en la enseñanza radica en que mediante estos los estudiantes sean capaces de aprenderlos, analizarlos y asimilarlos en la búsqueda de soluciones. En Ecuador la finalidad de proporcionar al estudiante los contenidos curriculares tienen el objetivo de formar a personas responsables con la sociedad (MINEDUC, 2016).

Existen tres tipos de contenidos que en la enseñanza de las Ciencias Naturales el docente puede transmitir, su selección debe responder al tipo de modelo en que se basa el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje, por ejemplo: en un modelo orientado a productos los contenidos ya están preestablecidos e incluyen a los hechos, principios, teorías y conceptos de las ciencias, por el contrario, el modelo orientado a procesos brinda una opción más amplia, abierta y flexible, por lo que incluyen métodos, técnicas, estrategias o procedimientos necesarios para resolver

problemas cotidianos, finalmente se encuentran los actitudinales que se enfocan en las actitudes, comportamientos, empatía y respeto del estudiante por el ambiente natural que lo rodea.

1.4.2. Metodología

Son una serie de actividades estratégicas, que desarrolla el docente para llevar a cabo un plan de enseñanza, mediante su aplicación el profesor busca alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos, para su diseño y selección se debe tomar en cuenta los objetivos, las necesidades y la forma de aprender de los estudiantes (Standaert & Troch, 2011). En Ecuador el currículo de MINEDUC (2016) plantea que en la enseñanza de las Ciencias Naturales:

Se fomentará una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. (p. 17)

En este sentido, para el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales el docente para determinar los recursos y estrategias a utilizar en su práctica docente puede apoyarse de los distintos modelos didácticos para la enseñanza de esta área (Tabla N°3). Los modelos presentan distintas maneras de trabajar en el aula, por lo que pueden ser aplicados de acuerdo con el contenido, al contexto y necesidades individuales de los estudiantes.

Tabla 3

Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales

| Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales | |
|---|--|
| Modelo | Metodología de enseñanza |
| Modelo de enseñanza por transmisión - recepción | Transmisión de conocimientos con explicación rigurosa, clara y precisa. |
| Modelo por descubrimiento | Enfatiza el desarrollo de destrezas mediante la investigación, experimentos, plantea hipótesis. |
| Modelo recepción significativa | Utiliza los presaberes del estudiante y la nueva información. |
| Cambio conceptual | Aplica situaciones de conflicto cognitivo al crear insatisfacción con los presaberes del estudiante. |
| Modelo por investigación | Utiliza métodos como el razonamiento, argumentación, experimentación e información científica |
| Modelo de los miniproyectos | Propone el abordaje de situaciones problemáticas del entorno |

Fuente: Datos tomados de Modelos Didácticos Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales, por Ortega F., (2007) pp. 43-54.

Ante los modelos propuestos cabe mencionar que, para un correcto proceso didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales se requiere una continua reflexión y adaptación del docente para responder de manera efectiva a las necesidades y características individuales de los estudiantes, por lo que debe hacer uso correcto de los métodos y estrategias acorde al modelo que se pretende aplicar. Pero ¿Qué son los métodos y estrategias?

- **Métodos:** Según Rosell & Paneque (2009) argumentan que, desde lo etimológico método significa camino hacia una meta, por lo que muestra la manera de ordenar y llevar a cabo una actividad con el propósito de alcanzar un objetivo. Por lo que se puede plantear a los métodos como las acciones o una serie de operaciones que el docente utiliza para dirigir el proceso de enseñanza. Para la enseñanza de las Ciencias Naturales García (2015) considera que, el docente puede hacer uso de métodos como: Tradicional, deductivo, inductivo, heurístico, experimental, problémico y científico.
- **Estrategias:** Las estrategias se utilizan para fomentar la participación del estudiante y acceder al conocimiento a través de medios que desarrollen su aprendizaje activo, para la enseñanza de las ciencias el educador puede aplicar distintas estrategias que le permitan desarrollar habilidades que son propias de esta área, tales como: indagar, razonar, explicar, identificar y trabajar de manera colaborativa. Así también se ha demostrado que “Las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de ciencias naturales son diversas. Entre estas, se destacan la lectura activa y crítica, la investigación científica y los juegos” (Mendoza & Loor, 2022, p. 871).

A continuación, se presenta algunos métodos y estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales:

Resumen: Permite extraer información clave de un texto extenso, el objetivo es identificar las ideas principales mediante la eliminación de detalles innecesarios manteniendo la información más relevante, con ello el docente espera que su estudiante sea capaz de sintetizar y comprender la información, a través de la identificación de conceptos esenciales (Murillo, 2023). Para realizar un resumen se puede hacer uso de: párrafos cortos, organizadores gráficos, lluvia de ideas, etc. Todo depende de la preferencia que tenga el estudiante, lo que sí es claro es que, esta es una estrategia de enseñanza activa que mejora la habilidad de síntesis, análisis y comprensión.

Concepciones alternativas: Son aquellos conceptos que no corresponde necesariamente a los defendidos por la ciencia. Desde lo constructivista, la enseñanza de las ciencias debe producir una transformación de estas concepciones para que los estudiantes desarrollen su pensamiento crítico en base a los conceptos científicos (Chávez et al., 2009). En base al modelo de cambio conceptual Driver (1988 citado en Alís, 2005) propone 4 fases para lograr este cambio, estas fases

podrían servir de guía para aplicar las concepciones alternativas ya que estas van de la mano con este modelo:

- **Orientación:** Mejorar la atención e interés del estudiante por el tema a tratar.
- **Explicitación:** Verbalizar las ideas que tienen los estudiantes.
- **Reestructuración:** Se modifican las ideas de los estudiantes mediante estrategias como: contraejemplos o actividades que provocan insatisfacción de las experiencias vividas, lo que ayude a diferenciar, así como clarificar las ideas primarias.
- **Revisión del cambio de ideas:** Es necesario que el docente compare las ideas nuevas con las que inicialmente tenían los estudiantes. (p. 389)

Cabe recalcar que, en la asignatura de las Ciencias Naturales es necesario e importante indagar sobre los conocimientos previos que poseen los alumnos, para a partir de ellos desarrollar un mejor proceso de formación educativa. “De hecho, uno de los componentes necesarios, determinados contemporáneamente, para generar de aprendizaje comprensivos, es la determinación de los conceptos erróneos, concepciones alternativas [...] por ello, urge conocerlas, exteriorizarlas, someterlas a juicio y desestabilización cognitiva” (Guerra-Reyes et al., 2023).

Experimentos: “Es un método de enseñanza poco utilizado para generar espacios para la observación, manipulación, comprobación, abstracción, que contribuya a logro aprendizajes significativos y funcionales” (Quiroz & Zambrano, 2021, p. 3). Estos son procedimientos planificados que deben ser controlados para que se llevan a cabo correctamente y conseguir el propósito propuesto, en esta estrategia es necesario observar, medir y analizar fenómenos naturales, para obtener datos y extraer conclusiones. En el contexto educativo, los experimentos pueden contribuir a que los estudiantes puedan comprender los conceptos las teorías y científicos de manera práctica y tangible mediante la exploración y aplicación de sus conocimientos, de este modo vuelve a el estudiante participante activo de su aprendizaje, permitiéndole razonar, analizar y reflexionar haciendo que su aprendizaje vaya más allá de la simple memorización.

Cabe mencionar que, en la actualidad, los experimentos también se pueden realizar de manera virtual, un hecho que permite a los estudiantes tener una experiencia simulada que le una idea más clara de una situación real pero de manera más segura, debido a que cuando el docente utiliza los experimentos virtuales elimina la necesidad que existe de lidiar con productos químicos que pueden resultar tóxicos al usarse de manera física (Sanz & Martínez (2005).

1.4.3. Objetivos

Establecer objetivos en el proceso didáctico proporcionan un marco claro y coherente que permite guiar de manera correcta el proceso de la enseñanza y el aprendizaje. Ayudan al docente a definir lo que espera que sus estudiantes logren y, a partir de estos diseñar actividades de enseñanza efectivas para lograrlos. Según Ortiz-Acuña (2014) un objetivo está correctamente formulado si expresa:

- Grado de generalidad
- Conocimientos
- Condiciones de logro
- Niveles de profundidad y asimilación
- Habilidades. (p.15)

En definitiva, en el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje según el currículo de educación, los objetivos responden al *¿para qué enseñar?* De ahí la importancia de definirlos ya que con ello se orienta el proceso basándose en actividades y recursos que permitan cumplirlos en beneficio del aprendizaje del estudiante (Guerra-Reyes, 2020).

1.4.4. Medios o recursos didácticos

Para Villacreses et al. (2016) y Barragán et al. (2023) los recursos didácticos constituyen una parte esencial para el proceso educativo, debido a que estimulan los sentidos y mejoran la adquisición de conceptos, habilidades y destrezas en los estudiantes. Los recursos o materiales didácticos son utilizados constantemente por los docentes con el objetivo de mejorar su labor, debido a que por medio de ellos el educador puede lograr que su clase sea más dinámica y atractiva para el estudiante, pueden ser elaborados con cualquier material y adaptados a la necesidad del estudiante. Cabe mencionar que, existen varios medios o recursos didácticos, por lo que deben ser seleccionados cuidadosamente por el docente, siempre tomando en cuenta aspectos como las necesidades, habilidades, características e intereses de los estudiantes, el contenido que se pretende enseñar, el contexto donde se llevara a cabo el proceso didáctico y los objetivos que se buscan cumplir. A continuación, en la Tabla 4 se muestra la clasificación de los recursos didácticos según 3 autores:

Tabla 4
Clasificación de los recursos didácticos según autores

| Clasificación de los Recursos didácticos | | |
|---|------------------------|---------------------------|
| Vargas Murillo (2017) | Guerrero et al. (2018) | Guerra Reyes (2020) |
| ▪ Textos impresos | ▪ Auditivos | ▪ Pictóricos |
| ▪ Material audiovisual | ▪ De imagen fija | ▪ Luminosos y proyectados |
| ▪ Tableros didácticos | ▪ Gráficos | ▪ Impresos |
| ▪ Nuevas tecnologías de la información | ▪ Impresos | ▪ Ejemplares y modelos |
| | ▪ Mixtos | ▪ Reproductores de sonido |
| | ▪ Tridimensionales | ▪ Panorámicos |
| | ▪ Materiales TIC | |

Elaboración propia

En definitiva, según el aporte de los autores mencionados los recursos didácticos presentan una amplia variedad de herramientas útiles para el proceso de enseñanza. En las Ciencias Naturales

es importante incorporarlas para promover en el estudiante el desarrollo y mejoramiento de habilidades científicas, así como también, podrían facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes sobre contenidos complejos. Actualmente existe una extensa variedad de aplicaciones y herramientas que permiten al docente presentar al estudiante la información de una manera más creativa e innovadora mediante el uso de la tecnología lo que puede influir positivamente en su aprendizaje.

1.4.5. Planificación

De acuerdo con Standaert & Troch (2011) “La planificación de la clase muestra de forma específica los objetivos, los pasos, las actividades, los recursos y el proceso metodológico que el docente va a seguir” (p. 254). Es por este motivo que en el proceso de enseñanza es de vital importancia que el docente realice la planificación de las actividades previo a su aplicación dentro del aula, un plan realizado previamente permite al docente estar equipado para solventar las dudas o preguntas formuladas por sus estudiantes durante la aplicación de la clase (Rojas, 2020).

Pero para construir una planificación, es necesario que el docente tenga claro cuál es el objetivo que busca alcanzar, para estar preparado ante cualquier evento que se presente durante el proceso, en este sentido se puede agregar que, el enseñante de Ciencias Naturales en su planificación puede hacer uso de los métodos y recursos didácticos necesarios de acuerdo al contenido, necesidades y contexto de los estudiantes, así como aplicar las técnicas e instrumentos que utilizará para evaluarlos, así como es importante que busque la manera de implementar en la planificación de las actividades el uso de las tecnologías modernas orientando la enseñanza a las necesidades del contexto moderno.

1.4.6. Evaluación

En educación la evaluación se la utiliza para varios fines, por ello tiene tres funciones: diagnóstica, formativa y sumativa. La diagnóstica permite explorar los conocimientos previos del estudiante, la evaluación formativa tiene la función de profundizar y mejorar el aprendizaje y evaluación sumatoria permite identificar los objetivos alcanzados o por el contrario identificar en que parte se necesita reforzar la enseñanza. A título personal de Pérez (1997), “El objetivo principal de la evaluación es el retroalimentar el proceso enseñanza-aprendizaje [...] para mejorar las deficiencias que se presenten en la realización del proceso e incidir en el mejoramiento de la calidad y en consecuencia el rendimiento” (p.1).

Agregando a lo anterior, en el currículo ecuatoriano para el área de las Ciencias Naturales se sugiere que, para el proceso de evaluación en la enseñanza de esta área el docente puede apoyarse de varias estrategias para evitar el tradicionalismo, entre ellas se encuentran la observación sistemática, revisión de trabajos, análisis de textos científicos y pruebas específicas (MINEDUC, 2016).

1.4.7. *Protagonistas*

En el proceso didáctico los protagonistas principales son el docente y el estudiante quienes tienen una relación de tipo bidireccional, cada uno de ellos representa una parte esencial para llevar a cabo el proceso, por ello cada uno tienen diferentes roles que finalmente se complementan (Osorio et al., 2022).

- **El docente:** Es quien guía el aprendizaje, prepara el camino para el aprendizaje, así lo menciona, Rodríguez (1990) “Este viene a ser el organizador de oportunidades de aprendizaje y un instructor en las técnicas de investigación y reflexión para cada alumno. Su rol pasa de ser un mero transmisor de conocimientos estructurados a facilitador y mediador” (p. 74). El docente es quién planifica y lleva a cabo el acto pedagógico, tomando en cuenta a todos los elementos del proceso y en la enseñanza de las Ciencias Naturales desempeña un papel fundamental al ser un guía en la exploración y comprensión de las teorías, conceptos y fenómenos naturales.
- **Los estudiantes:** Durante el proceso de enseñanza los estudiantes deben mostrar una interacción constante, por lo que debe promover el trabajo en equipo, mostrar disciplina e interés en aprender (Osorio et al., 2022). Sin embargo, actualmente el estudiante debe ser consiente y responsable de su propio aprendizaje, por ende, debe desarrollar su autonomía y deseo de aprender, al ser actor de su aprendizaje es el mismo quién selecciona los contenidos que desea profundizar; además de que tiene la alternativa de recurrir al uso de recursos tecnológicos para profundizar su aprendizaje (Durán et al., 2020).

1.4.8. *Contexto*

Las autoras, Cusel et al. (2006) argumentan que, “Denominamos contexto al conjunto de factores tanto externos, como el medio físico y social donde se inserta la escuela”[...] las cuales impactan en la escuela y condicionan de alguna manera su gestión y el accionar del plantel docente” (p.1). De modo que, en la enseñanza el contexto influye de manera importante, puesto que alrededor del estudiante se encuentra una realidad de experiencias que pueden influir notablemente en su aprendizaje ya sea de buena o mala manera.

Por esta razón, Coll (2024) , en su entrevista en *Aprendemos Juntos 2030* (2024) señala que los índices de escolaridad han aumentado notablemente debido al vínculo que se ha creado entre lo académico, lo sociocultural y lo económico, pero considera que aún existe la necesidad de interconectar a estos contextos para que la educación sea de calidad. La enseñanza tiene que romper barreras e interconectar los contextos espaciales-temporales dentro de las instituciones educativas, con esto el estudiante pueda aprender en el aula pero que también por fuera de ella para que estos aprendizajes le sean útiles en todos aspectos o actividades de su vida.

2. **Inteligencia Artificial (IA)**

El término inteligencia artificial (IA) se relaciona con las tecnologías digitales presentadas en la última generación, su origen y sus criterios remontan a partir del trabajo de investigación de Alan Turing. McCarthy fue quién organizó una reunión en el año 1956 en el Dartmouth College en Hanover de los Estados Unidos para discutir la posibilidad de poder construir máquinas inteligentes, dicha reunión estableció los primeros lineamientos de lo que hoy se conoce como “Inteligencia Artificial” (Ponce et al., 2014). Por lo tanto, la IA no es reciente; corresponde a un área de las ciencias de la computación introducida desde mediados del siglo anterior, su intención es crear máquinas tan inteligentes que simulen el razonamiento y el comportamiento humano (Luckin et al., 2016; Canbek y Mutlu, 2016 como se citó en Jara & Ochoa, 2020).

Actualmente Russell & Norvig (2004) aseguran que, en los últimos años se ha trabajado en desarrollar las múltiples aplicaciones en base en la Inteligencia Artificial para que la IA no sea solo una ilusión sino una realidad útil. Argumentan que, la IA hoy en día es capaz de responder de una manera concisa a diferentes actividades y, aunque no es posible definir todo lo que puede ser capaz de realizar menciona algunos ejemplos de su aplicación:

- **Planificación autónoma:** El primer programa, creado por la NASA que fue útil para controlar y planificar las operaciones de una nave.
- **Juegos:** El primer sistema que derrotó en un juego de ajedrez a un campeón mundial Kasparov, fue Deep Blue de IBM.
- **Control autónomo:** Un sistema de visual denominado ALVINN entrenado con el propósito de dirigir un coche en una línea en concreto, puede guiar mejor su dirección en base a la experiencia acumulada por el entrenamiento.
- **Diagnosis:** Realizan un diagnóstico médico en base a el análisis probabilísticos, factores importantes y síntomas de cada caso.
- **Planificación logística:** En el Golfo Pérsico de 1991, ayudo a automatizar, planificar y organizar la logística de alrededor de 50.000 vehículos, tomando en cuenta datos como los puntos de partida, el destino y las rutas.
- **Robótica:** se encuentra inmerso como un asistente robot durante operaciones de tipo microcirugía.
- **Procesamientos de lenguaje para la resolución de problemas:** como, por ejemplo, el programa informático PROVER que fue capaz de resolver crucigramas mejor que los humanos, ya que es capaz de reconocer patrones. (pp. 32-33)

En efecto, como se observa en el planteamiento del autor la (IA) tiene varias funciones y está siendo adaptada a las diferentes necesidades humanas, por lo que el uso correcto puede generar varios beneficios, debido a que el desarrollo de la IA tiene dos principales objetivos: “Uno es tecnológico: usar los ordenadores para hacer cosas útiles [...] El otro es científico: usar conceptos y modelos de IA que ayuden a resolver cuestiones sobre los seres humanos y demás seres vivos” (Boden, 2017, p.9).

2.1. Inteligencia Artificial en la educación

En educación la Inteligencia Artificial está presente desde varios años atrás, y actualmente se refleja aún más la necesidad de aplicar y usar estas herramientas para actividades como crear y desarrollar contenido educativo. El uso correcto de las aplicaciones y herramientas en base a la IA puede proporcionar un apoyo significativo para la educación actual y futura debido a que, la tecnología se encuentra en constante desarrollo y cada vez es más notable la necesidad de implementar su uso en las aulas, “La IA también ha entrado en el mundo de la educación. El sector privado está desarrollando cada vez más sistemas de aprendizaje inteligentes, adaptativos y personalizados para su implementación en escuelas y universidades de todo el mundo” (Fengchun et al., 2021, p. 7).

Por ejemplo, en la investigación denominada “*La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo*” los autores Macías & Grandío (2021) mencionan que, la IA ya se introducía a la educación antes del Covid-19 sin embargo, hasta ese momento aún existía desconfianza sobre las herramientas que ofrecía y no se la consideraba necesaria para el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje, los autores consideran que esta tecnología la IA se aceleró debido a la necesidad de comunicación entre docente y estudiante como consecuencia del distanciamiento, pero recalcan que uno de los inconvenientes más notorio fue que a los estudiantes les tocó que ser autónomos en la búsqueda de la información sobre esta tecnología, debido a que no tuvieron la guía necesaria por parte del docente.

Al respecto, los autores García Peña et al. (2020) en su artículo científico “*La inteligencia artificial en la educación*” argumentan que, la nueva sociedad del conocimiento necesita cambios de manera urgente en todos los sistemas educativos a nivel del mundo, estos cambios se deben al avance de nuevas tecnologías y los servicios intangibles que actualmente existen. Especifican que, IA es una de las tecnologías que tiene un valor inconmensurable en el mercado educativo y que debe ser usada en la educación del presente y sin lugar a duda en la del futuro, pero aseguran que su valor no solo es monetario, sino más bien significativo porque permitirá cambiar los paradigmas tradicionales en la educación.

2.1.1. Automatización de procesos

Considerando un futuro próximo saturado de tecnología, se hace necesario proponer varias soluciones inteligentes, la Inteligencia Artificial enfocada en la educación brinda una variedad de herramientas que pueden ser utilizadas tanto por estudiantes como docentes, por ello, aprender a utilizarlas permitiría aprovechar las bondades de la IA en varios aspectos de la educación, Acosta (2023) enfatiza algunas:

- **Personalización del aprendizaje:** Priorizar recursos acordes a las necesidades y estilos del estudiante.
- **Automatización de tareas administrativas:** Planificación, corrección de exámenes, y organización de horarios.

- **Mejora de retroalimentación y colaboración:** Personalizada y en tiempo real o mediante actividades colaborativas en línea.
- **Aprendizaje en línea:** Creación de cursos y material personalizado.
- **Aumento de accesibilidad:** Inclusión y retroalimentación efectiva.
- **Reducción de la brecha educativa:** Proporcionar material a estudiantes de bajos recursos. (pp. 7-8)

2.2. Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito de la enseñanza

Según Rivas et al. (2023) y Ríos (2023), los desarrollos conseguidos por la IA prometen varios beneficios en el proceso didáctico, utilizar la IA genera varios beneficios como ayudar a personalizar el aprendizaje, brindar una retroalimentación inmediata y crear recursos adaptados al ritmo de aprendizaje y necesidades de los estudiantes, por lo que, en la enseñanza actual se está convirtiendo en un hallado para el docente, gracias a las múltiples herramientas permiten mejorar el proceso de enseñanza.

A juicio de, González et al. (2023) los sistemas para enseñanza en base a la IA permiten diseñar trayectorias para brindar un aprendizaje personalizado, de esta manera aumenta la atención individualizada y una mejor adquisición de conocimientos, porque permite la detección temprana de problemas en el aprendizaje del estudiante permitiendo intervenir de manera oportuna. Los autores hacen notar que la IA podría convertirse en una vía para potenciar y mejorar la enseñanza, esto se debe a que mediante el uso de sus herramientas el docente puede mejorar el proceso de evaluación, promover información de manera automática y actualizada, administrar datos de aprendizaje de grandes grupos de estudiantes para brindar una retroalimentación más efectiva, entre otros beneficios útiles para brindar una enseñanza de calidad.

1.2.1. La Inteligencia Artificial (IA) como un apoyo a la labor docente

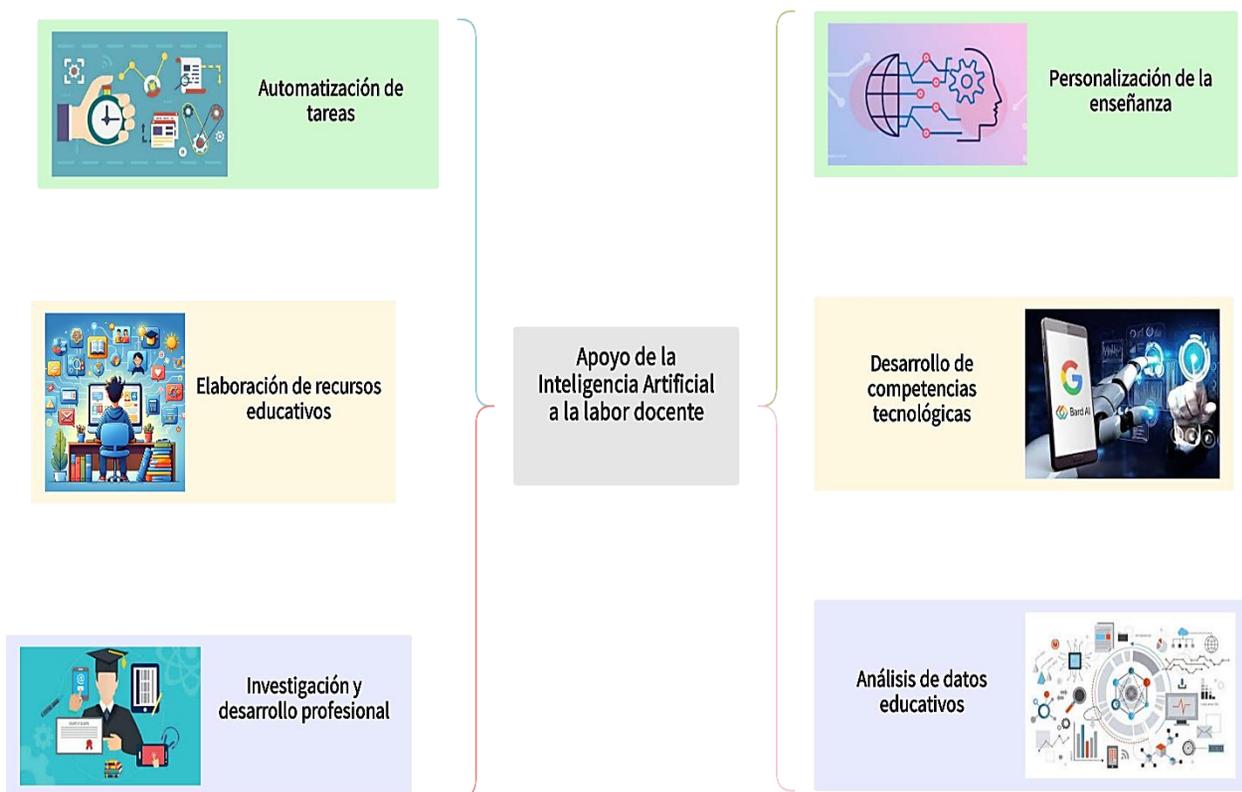
La IA ofrece variedad de herramientas y aplicaciones que pueden apoyar al docente, su variedad permite adaptarlas a la necesidad pedagógica, mediante estas el docente puede guiar al estudiante en su aprendizaje así, como también establecer un vínculo que le permita estar al pendiente de su rendimiento académico, automatizar sus actividades, entre más beneficios para su labor docente. Fernández (2023) plantea algunos ejemplos:

- **Personalización:** Ajustar el contenido al ritmo, necesidad y capacidad individual del estudiante.
- **Mayor eficiencia:** Automatizar las tareas repetitivas o administrativas, permitiendo que el docente pueda concentrarse en otros aspectos del proceso de enseñanza.
- **Investigación y desarrollo:** Investigar, desarrollar y crear nuevos métodos educativos.
- **Mejora del rendimiento:** Identificar problemas de los estudiantes en distintas áreas para proponer soluciones y mejorar su rendimiento académico.
- **Análisis de datos:** Analizar e identificar los patrones y tendencias del desempeño de sus estudiantes para mejorar su proceso didáctico.

- **Automatizar tareas repetitivas:** Automatizar las actividades evaluativas, haciéndolas más dinámicas y creativas.
- **Aprendizaje estimulante:** Adaptar los procesos de enseñanza motivándolos mediante juegos, recompensas y más técnicas de gamificación.
- **Evaluación y retroalimentación:** Crear evaluaciones más detalladas y precisas, lo que da lugar a realizar los ajustes necesario de acuerdo con nivel de dificultad y capacidad del estudiante, así como hacer correcciones como detectar el plagio.
- **Adaptar la educación a las habilidades del futuro:** Identificar las habilidades, destrezas y competencias del estudiante para crear herramientas de trabajo. (pp. 29-31)

Figura 3

Apoyo de la Inteligencia artificial a la labor docente



Elaboración propia

2.3. Inteligencia Artificial (IA) para la enseñanza de las Ciencias Naturales

Integrar la inteligencia artificial (IA) para la enseñanza de las CCNN, puede generar grandes cambios en la manera como se ha efectuado el proceso didáctico de esta área. Es por este motivo que “La (IA) abre un horizonte prometedor y desafiante en la educación del siglo XXI. Desde una perspectiva constructivista, se destaca la aplicación de la IA en entornos de aprendizaje

adaptativos, simulaciones interactivas, colaboración y construcción social del conocimiento” (Moyano et al., 2023, p. 7813). Introducir la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de las ciencias se convierte en un fenómeno que motiva a provocar una evolución pedagógica, que puede cambiar los modelos tradicionales de enseñanza basados en solo la transmisión de conocimientos, hacia un enfoque más activo y reflexivo para el estudiante, permitiéndole aprender de una manera más significativa (Luna, 2024).

En la enseñanza de las Ciencias Naturales la inteligencia artificial (IA), puede apoyar a solventar las carencias que tengan los estudiantes, sobre todo lo que concierne al dominio de temas específicos o tópicos que les genere mayor dificultad, ya que las herramientas que ofrece la IA permiten sintetizar, organizar y presentar la información científica de manera más clara, concisa y creativa lo que permite proporcionar experiencias innovadoras y únicas a los aprendices.

2.3.1. Inteligencia Artificial (IA) como recurso didáctico en Ciencias Naturales

En la actualidad existen varias herramientas en base a la Inteligencia Artificial (IA) que pueden contribuir para mejorar la educación, estas son aplicaciones, plataformas o sistemas que hacen uso de algoritmos de IA para mejorar, dinamizar y facilitar actividades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo que se puede argumentar que la IA puede constituirse como un recurso didáctico para construir actividades que resultan creativas, atractivas y sobre todo útiles para la formación del estudiante. “En este sentido, algunas de las aplicaciones educativas incluyen la generación de contenido educativo, ya que puede ser utilizada para crear ejercicios, cuestionarios, materiales didácticos y vídeos explicativos [...] pueden ser personalizados según las necesidades y habilidades de cada estudiante” (González, 2023, p. 7).

Las herramientas que ofrece la Inteligencia Artificial son de fácil uso, por ello, abre un mundo de posibilidades para que los docentes puedan utilizarlas para apoyarse en la preparación de tareas que normalmente le exigen varios minutos e inclusive horas de su valioso tiempo, el cual podría ser utilizado de manera más significativa en otras actividades de su práctica docente. De acuerdo con la interacción realizado con las herramientas IA, se puede argumentar que pueden ser adaptadas como recurso para facilitar la labor docente de Ciencias Naturales en diversos aspectos, como, por ejemplo:

- **Generación de resúmenes:** Analizar grandes cantidades de texto y generar resúmenes concisos y precisos para mejorar la comprensión de contenidos o tópicos complejos.
- **Diseño de avatares:** Hacer que la experiencia de enseñanza sea más atractiva e interactiva.
- **Dibujo de elementos de las Ciencias Naturales:** Mediante la generación de recursos visuales como: imágenes, sistemas, mapas mentales, etc. que sirvan para la enseñanza de las ciencias.
- **Realización de tareas:** Automatizar tareas y actividades más creativas y en interacción con los estudiantes.
- **Investigación:** Búsqueda y análisis de nuevas fuentes de información, enriqueciendo el contenido educativo y las estrategias de enseñanza.

- **Organizadores gráficos:** Crear organigramas, mapas conceptuales entre otros recursos de tipo visual que faciliten y mejoren la comprensión, sistematización y organización de la información científica.
- **Presentaciones y videos:** Generar presentaciones y videos educativos personalizados, adaptados al nivel, estilo e interés de aprendizaje de cada aprendiz.
- **Cuestionarios:** Crear cuestionarios adaptativos que se ajusten al nivel de conocimiento de cada estudiante.

Así también, Moyano et al., (2023) argumentan que, las herramientas y aplicaciones de Inteligencia Artificial en la enseñanza de las Ciencias Naturales permite generar espacios de:

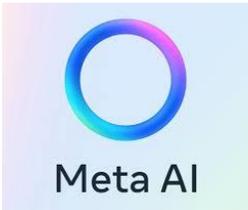
- **Colaboración y Construcción Social del Conocimiento:** Mediante la generación de espacios colaboración entre los estudiantes a través de plataformas en línea o de entornos virtuales colaborativos.
- **Retroalimentación Personalizada:** Debido a que la IA puede ser adaptada a errores y aciertos del estudiante de forma individual proporcionando una retroalimentación continua en la medida de sus avances.
- **Simulaciones Interactivas:** Facilitar la creación de simulaciones interactivas para que los estudiantes puedan experimentar de manera virtual y explorar conceptos científicos y mejorar comprensión de los conceptos, teorías y fenómenos naturales. (p. 7811)

Las herramientas de IA pueden convertirse en un “ayudante” efectivo para el educador, sin embargo, no debe considerarse como su remplazo, ya que es el justamente es el docente quién debe adaptar los conceptos y contenidos científicos del área de las Ciencias a las necesidades tecnológicas de sus estudiantes, por lo tanto, es indispensable que haga uso correcto de las IAs para crear experiencias de aprendizaje más efectivas y sobre todo significativas en base a esta tecnología.

2.4.Herramientas en base a Inteligencia Artificial (IA) para elaborar materiales educativos para Ciencias Naturales

Tabla 5

Herramientas de Inteligencia Artificial para Ciencias Naturales

| Herramientas | ¿Qué es? | Función | Logo y acceso |
|--------------|--|--|--|
| MagicSchool | Una plataforma que ofrece múltiples funciones que aceleran y facilitan el trabajo para la labor docente. | Planeaciones de clase, exámenes, programas educativos, entre otros recursos. |  https://www.magicschool.ai/ |
| Canva | Plataforma de diseño y comunicación visual, que permite crear recursos creativos y atractivos. | Crear imágenes mediante texto y convertirlos a videos cortos. Presentaciones |  https://www.canva.com/ |
| Meta AI | Es un asistente personal que responde a preguntas, crear textos, imágenes, o traducir idiomas | Útil para crear planes de estudio personalizados, como guiones para presentaciones, cuestionarios y más actividades para la enseñanza. |  Se encuentra en el chat de WhatsApp, Facebook e Instagram |
| EduTekalab | Herramientas educativas que permite a los docentes ahorrar tiempo en la gestión de evaluación | Permite crear y personalizar diferentes tipos de rubricas. |  https://edtk.co/rubrik/ |

| | | | |
|-------------|--|--|---|
| SlidesAI.io | Herramienta en base a la IA que permite generar diapositivas a partir de cualquier texto. | Presentaciones similares a PowerPoint |  https://www.slidesai.io/es |
| ChatGPT | Es una aplicación de chatbot que se especializa en el diálogo, responden a preguntas al proporcionarles prompts. | Cuestionarios Redacciones Banco de preguntas |  https://chat.openai.com/ |
| Invideo. IA | Transformación automática de textos a video | Genera videos mediante un texto corto o un guion previamente elaborado |  https://invideo.io/make/ai-web/ |
| Whimsical | Espacio de trabajo visual que ofrece esquemas base. | Diagramas de flujo, mapas mentales |  https://whimsical.com/ |
| Perplexity | Es un buscador o un motor de respuestas que brinda respuestas precisas a preguntas complejas. | Generar información, formular cuestionarios, proponer ideas para actividades académicas, escribir ensayos. |  https://www.perplexity.ai/ |

| | | |
|---------------|--|--|
| Google Gemini | Es un bot conversacional de tipo multimodal y generativa, que se comunica mediante texto, imagen, comando de voz. Generar fuentes bibliográficas para investigación, redacta información resumida para organizadores gráficos, crea cuestionarios. |  |
| PlaneaBot | Permite ahorrar tiempo ya que está diseñada específicamente para docentes artificial hecha para la docencia. Planeaciones, materiales didácticos, proyectos, presentaciones, desde WhatsApp |  https://www.planeabot.com/ |
| Gamma | Herramienta de IA para generar presentaciones Crea de forma instantánea presentaciones descargables en PDF. |  https://gamma.app/ |
| Elevenlabs | Aplicación para generar audios Genera audios a partir de un texto proporcionado. |  https://elevenlabs.io/ |
| Suno | Creación de música a partir de IA Genera audios musicales a partir de textos cortos o letra personalizada, proporciona variedad de estilos y tonos. |  https://suno.com/ |

Elaboración propia

CAPITULO 2: Materiales y Métodos

2.1. Tipo de investigación

Este trabajo de investigación parte de un enfoque mixto, debido a que se hizo uso del enfoque cualitativo, así como también del enfoque cuantitativo para poder obtener la información necesaria para cumplir a cabalidad los objetivos propuestos.

2.1.1. Cualitativa

Esta es una investigación cualitativa, ya que se realizó un análisis de los hechos a partir de la revisión de trabajos previos del tema de interés para comprender e interpretar el evento de estudio. De acuerdo con Sampieri & Mendoza (2018) “Los datos cualitativos consisten fundamentalmente en narrativas de diferentes clases [...] como la revisión de documentos, observación no completamente estructurada, entrevistas en profundidad, grupos de enfoque, registro de historias de vida y evaluación de experiencias individuales y compartidas” (p.9).

2.1.2. Cuantitativa

La investigación es cuantitativa, ya que se hizo uso de técnicas e instrumentos que demostraron con datos específicos los resultados que se obtuvo mediante la investigación, sirvieron de base para realizar el análisis de tipo estadístico apoyado en la matemática, para poder comprobar las hipótesis planteados al inicio del estudio. En este sentido, Flores & Anselmo (2019) aseguran que, “La investigación bajo el enfoque cuantitativo se denomina así porque trata con fenómenos que se pueden medir [...] a través de la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos” (p.104).

2.1.3. Propositiva

Fue de tipo propositiva, debido a que buscó conocer todo lo relacionado con el estado actual del evento de estudio, mediante ello se pudo identificar características, limitaciones y sus puntos críticos del problema mediante el diagnóstico previo realizado, con ello se pudo conocer de manera más detallada la problemática presente en la institución educativa, esto fue de utilidad para realizar la propuesta que pretende dar solución al problema identificado a partir de la elaboración de una herramienta didáctica en base a la Inteligencia Artificial que sirva de apoyo al docente para superar esta problemática en su labor. “Es el estudio donde se formula una solución ante un problema, previo diagnóstico y evaluación de un hecho o fenómeno” (Estela, 2020, p. 6).

2.1.4. Descriptiva

Es de tipo descriptiva, debido a que se buscó conocer datos relevantes sobre la población involucrada en el evento de estudio para conocer las características y hechos principales que influyen en la enseñanza de las Ciencias Naturales, “La investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos,

utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio” (Alban et al., 2020,p. 2).

Además, para la recolección de los datos se hizo uso de técnicas como la encuesta, entrevista y revisión documental, con el propósito de conocer de manera más detallada el evento de estudio. “En este proceso se evidencia que el investigador sustenta de manera concreta la situación preocupante, precisa un contexto e identifica necesidades, lo que le permite desarrollar la intención de la investigación y que lleve a la delimitación de la misma dependiendo en gran medida de los que se pretende en el estudio.” (Carhuancho et al., 2019, p. 21).

2.2. Métodos

En esta investigación se hizo uso de dos tipos de métodos, con el propósito de conocer datos importantes que den soporte a la investigación además de conocer las opiniones del uso de la IA en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

2.2.1. Método Inductivo

Se hizo uso de este método al inicio del estudio, se realizó el análisis de los hechos y datos específicos sobre los recursos didácticos utilizados por el docente en el proceso enseñanza de las Ciencias Naturales, finalmente, a través de este método se pudo obtener las conclusiones generales del estudio, así como también las bases para el desarrollo de la herramienta didáctica en base a la Inteligencia Artificial que será apoyo para los docentes al ser implementada en su labor. Para Abreu (2014), “Mediante este método se observa, estudia y conoce las características genéricas o comunes que se reflejan en un conjunto de realidades para elaborar una propuesta” (p.200).

2.2.2. Método analítico.

Fue de apoyo en el desarrollo del marco teórico del presente trabajo, así también como fue útil para dividir la investigación en elementos, variables y aspectos relacionados con el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales. De este modo, se organizó para facilitar la revisión bibliográfica y el análisis profundo de los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados que dieron fundamentos a la investigación, finalmente con el apoyo de este método se pudo realizar una propuesta en base a la Inteligencia Artificial para ser utilizado como un recurso didáctico. “el método analítico es un camino para llegar a un resultado mediante la descomposición de un fenómeno en sus elementos constitutivos” (Lopera et al., 2010, p.17).

2.3. Técnicas e Instrumentos de investigación

En la investigación se utilizó técnicas e instrumentos de tipo cuantitativo y cualitativo, lo que permitió conocer datos precisos y relevantes para este proyecto.

2.3.1. Técnicas

2.3.1.1. La encuesta

Fue aplicada a 18 docentes de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”, en el nivel de Básica Elemental y Media. El instrumento utilizado fue previamente sometido a una validación por docentes expertos en el área de investigación para finalmente dar paso a su aplicación, la misma que se efectuó de manera virtual a través de la plataforma digital Forms, lo que permitió recolectar información de una manera rápida y eficiente. Mediante la información obtenida se pudo realizar un diagnóstico inicial de la metodología y recursos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales utilizados por los docentes de la Unidad Educativa y poder realizar una propuesta de acuerdo con la necesidad evidenciada.

2.3.1.2. Entrevista

Esta técnica fue aplicada de manera personal a un docente de Ciencias Naturales de Básica Superior de la institución educativa, el propósito de la entrevista fue poder recolectar información que esté relacionada con su saber docente, dinámica de enseñanza y conocer los recursos didácticos que utiliza en su labor docente, además mediante la entrevista se pudo determinar el nivel de conocimiento y relación que tiene el docente con las herramientas y aplicaciones de Inteligencia Artificial útiles para la aplicación en la enseñanza. El instrumento para llevar a cabo la entrevista fue un banco de preguntas que fue previamente valorado y validado por docentes expertos en investigación antes de ser aplicado al docente de la institución.

2.3.1.3. Investigación documental

Permitió obtener información de varios de autores para analizarla, interpretarla y comparar los estudios previos realizados del tema en cuestión y que dieron fundamento al presente estudio, entre las fuentes más utilizadas se encuentran documentos escritos, digitales, visuales, etc. A partir de ellos se logró contribuir de manera precisa desde el inicio de la investigación, el desarrollo hasta la conclusión de esta investigación. Desde el punto de vista de Reyes-Ruiz & Carmona (2020), “La investigación documental es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros” (p. 1).

2.3.1.4. Análisis de contenido

Se utilizó para realizar una reflexión de las características y rasgos de la problemática de investigación mediante la búsqueda de fuentes de información, las cuales se cuantificaron, clasificaron y compararon con el propósito de resumir y organizar aquella información que resulte útil y que sirva de apoyo para efectuar el proceso de investigación. El análisis de contenido según Bernete García (2014), “permite realizar estudios comparativos, entre diversos documentos, o

distintos objetos de referencia; entre diversas fuentes o épocas. La práctica del análisis de contenido puede adecuarse a los requerimientos de la investigación científica” (p. 222).

2.3.2. Instrumentos

2.3.2.1. Cuestionario

Instrumento cuantitativo que contó con 10 preguntas relacionadas con el tema de la enseñanza de las Ciencias Naturales, el uso de los recursos didácticos en el aula, metodología de enseñanza e inteligencia artificial, fue aplicado a los 18 docentes de la Básica Elemental y Media de la institución educativa, mediante la aplicación de este cuestionario se logró obtener resultados importantes para analizar la aplicación de la Inteligencia Artificial como un recurso didáctico y finalmente realizar la propuesta final.

Además, para la investigación se hizo uso de instrumentos cualitativos como:

2.3.2.2. Banco de preguntas

Este instrumento cualitativo se elaboró tomando en cuenta el saber docente, enfoque didáctico del docente y su interés por aprender hacer uso de las herramientas y aplicaciones en base a la Inteligencia Artificial como un recurso que sirva de apoyo en su labor, fueron 10 preguntas dirigidas a un docente de Ciencias Naturales de la básica superior a quién se le realizó la entrevista de manera presencial.

2.3.3.4. Fichas RAE

Esta es una importante herramienta que permitió sintetizar y sistematizar las ideas principales de un documento que contenía información valiosa para el estudio. Estas fichas fueron utilizadas para resumir las fuentes bibliográficas relevantes y que daban sustento a la estructuración y desarrollo de este trabajo, de esta manera se logró hacer una reflexión crítica y comprensiva.

2.3.3.4. Matrices de tópicos

Estos instrumentos fueron utilizados durante la fundamentación teórica de este trabajo de investigación. Mediante ellos se pudo obtener información confiable, que proporcione datos relevantes e importantes para el diagnóstico, construcción y conclusión de este evento de estudio.

2.4. Matriz de operacionalización de variables

Tema: “Inteligencia artificial como recurso didáctico del docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez" en el periodo lectivo 2023-2024.

| Objetivos | Variables | Indicadores | Técnicas | Fuentes de información | Instrumentos |
|---|--|--|-----------------------------------|------------------------|---|
| Sistematizar los fundamentos teóricos sobre la Inteligencia Artificial en la enseñanza de las Ciencias Naturales. | <p>ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES</p> <p>En la enseñanza de las Ciencias Naturales, así como en la educación ambiental, es necesario enfatizar en todos los procesos de construcción de manera imprescindible más que en los mismos métodos utilizados para la</p> | <p>Importancia de enseñar Ciencias Naturales</p> <hr/> <p>Didáctica de las Ciencias Naturales</p> <hr/> <p>Proceso enseñanza - estudio-aprendizaje</p> | <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> | Docentes | <p>Encuesta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De las siguientes opciones ¿Cuál considera que el estudiante valora más de las clases de Ciencias Naturales? 2. ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrolla usted en el aula de clase? 3. De los siguientes elementos didácticos propuestos ¿Cuál considera de más valor en la enseñanza de las Ciencias Naturales? |

| | | | | | |
|---|---|--|------------------------|----------|---|
| | transmisión de los resultados obtenidos, se debe priorizar la explicación de las relaciones y aquellos impactos que promueven la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana del ser humano, la naturaleza y su influencia en la sociedad (Mora, 2023). | Recursos didácticos | | | <ol style="list-style-type: none"> 4. De los recursos didácticos propuestos Ud. ¿Cuál utiliza para la enseñanza de las Ciencias Naturales? 5. Cree Ud. ¿Qué la inteligencia Artificial le ayudaría en la planificación de sus clases? 6. ¿Cómo influye el impacto de la tecnología, incluida la Inteligencia artificial, en la enseñanza? 7. ¿Considera Ud. que el uso de la Inteligencia Artificial le ayudaría a mejorar la manera de enseñar Ciencias Naturales? 8. De las siguientes opciones, escoja una que le gustaría que la inteligencia artificial le ayude para su labor docente: 9. Si tuviera la oportunidad de conocer más sobre herramientas en base a la Inteligencia Artificial para generar recursos didácticos, ¿por qué medio le gustaría aprender? |
| Determinar el nivel de conocimiento de los docentes sobre herramientas de Inteligencia Artificial para la enseñanza de las Ciencias Naturales | <p style="text-align: center;">INTELIGENCIA ARTIFICIAL</p> <p>La inteligencia Artificial (IA) es una rama de la informática enfocada en el desarrollo de algoritmos y varios sistemas que tratan de imitar a la inteligencia humana. Estos sistemas pueden realizar tareas como el aprendizaje automático,</p> | <p>Inteligencia Artificial en la educación</p> <hr/> <p>Inteligencia Artificial en la enseñanza</p> <hr/> <p>Inteligencia Artificial en la enseñanza de las Ciencias Naturales</p> | Encuesta Entrevista | Docentes | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | reconocimiento de patrones, toma de decisiones y resolución de problemas sin necesidad de la intervención humana (Bongiovanni, 2023, p. 2). | Inteligencia Artificial en la labor del docente. | | | <p>10. De las siguientes herramientas de Inteligencia Artificial, ¿Cuál desearía usted emplear para crear recursos didácticos para enseñar Ciencias Naturales?</p> <p>Entrevista:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es su enfoque didáctico al enseñar Ciencias Naturales? 2. ¿Qué métodos y medios didácticos utiliza para hacer que las clases de Ciencias Naturales sean más participativas y atractivas para los estudiantes? 3. ¿Cómo utiliza la tecnología en sus clases de Ciencias Naturales? 4. ¿Ha integrado la Inteligencia Artificial (IA) como un recurso didáctico? 5. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia artificial (IA) presenta un desafío para la enseñanza de las Ciencias naturales? 6. ¿Cómo evalúa usted el impacto de la tecnología, incluida la Inteligencia Artificial (IA), en el |
| | | Tecnologías y técnicas | | | |
| | | Herramientas en base a la IA, para crear materiales educativos para enseñar Ciencias Naturales | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>aprendizaje y rendimiento de los estudiantes?</p> <p>7. ¿Cuáles considera usted que son las ventajas y desventajas de incorporar la Inteligencia Artificial (IA) como un recurso didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales?</p> <p>8. ¿Podría proporcionar ejemplos específicos de cómo podría usar la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de Ciencias Naturales?</p> <p>9. ¿Recomendaría usted el uso de la Inteligencia Artificial (IA) para la enseñanza, a sus compañeros?</p> <p>10. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia Artificial tiene futuro en la enseñanza de las Ciencias Naturales?</p> |
|--|--|--|--|--|---|

2.5. Participantes

Las personas que participaron en esta investigación fueron:

- Estudiante investigador
- Docentes tutores de la Universidad Técnica del Norte
- Autoridades de la Institución Educativa
- Docentes de educación básica de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” que imparten la asignatura de Ciencias Naturales en la Institución Educativa.

2.6. Procedimiento

Los instrumentos fueron realizados mediante la información que contiene la Matriz de Operacionalización de Variables, una vez realizados los instrumentos se realizó la validación mediante la revisión de dos docentes expertos en investigación. Posteriormente, se realizó una solicitud verbal a la máxima autoridad de la Unidad Educativa para aplicar la encuesta a dieciocho docentes de Ciencias Naturales de la Básica Elemental y Media y la entrevista a una docente de esta área de la Básica Superior de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”, se explicó a los docentes el propósito de la encuesta y entrevista. La encuesta fue realizada de manera digital mediante Forms y la entrevista se realizó de manera personal.

Para el análisis y discusión, inicialmente se hizo uso de la herramienta Microsoft Excel para realizar la tabulación, mediante esta se obtuvo la organización de los datos obtenidos y las tablas correspondientes, las cuales fueron útiles para realizar el análisis, discusión y finalmente la construcción de la propuesta como parte de este trabajo de investigación.

CAPITULO 3: Resultados y Discusión

3.1. Análisis e Interpretación de Resultados

En este capítulo, se presenta la tabulación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la encuesta y entrevista aplicada a docentes de Ciencias Naturales de Educación Básica de la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez", ubicada en la Parroquia San Antonio de Ibarra, sector rural del Cantón San Miguel de Ibarra, en la Provincia de Imbabura, en la dirección: Calle Hermanos Mideros y Ramón Teanga. El modelo de la encuesta y entrevista aplicada se encuentran en el apartado de anexos.

3.1.1. Encuesta a Docentes

La encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa tuvo como objetivo recopilar información sobre las opiniones, experiencias, percepciones, conocimiento y aceptación que tienen los docentes sobre la Inteligencia Artificial y el impacto que genera en la enseñanza de las Ciencias Naturales y en su labor.

3.1.1.1. Datos obtenidos

En el análisis de datos obtenidos mediante la encuesta a docentes, se observa la participación de 15 mujeres, 2 hombres y una persona que prefiere no mencionarlo. De los 18 participantes, 7 aseguran tener edad entre 50 a 60 años, mientras que 6 docentes mencionan tener entre 40 a 50, 4 entre 30 a 40 años y solo uno más de 60 años. Los docentes encuestados se encuentran distribuidos entre Segundo a Séptimo año, en tres paralelos por cada grado: A, B y C. Cabe mencionar que, en cuanto al tiempo que ejercen su labor, 2 mencionan que ejercen más de 30 años, 11 aseguran que lo hacen durante 20 a 30 años, 3 entre 10 a 20 años y 2 de 1 a 10 años. Además, cabe recordar que la entrevista se realizó a una docente del área de la Básica Superior, mujer de 45 años, tiempo de ejercicio docente 30 años.

3.2. Encuesta a docentes de Ciencias Naturales de la Básica Elemental y Media

3.2.1. Categoría Enseñanza de las Ciencias Naturales

Tabla 6

Opciones sobre formas de impartir las clases de Ciencias naturales

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Comprender conceptos y teorías de los fenómenos naturales | 9 | 50% |
| Realizar experimentos | 4 | 22% |
| Desarrollar habilidades científicas mediante la investigación | 1 | 6% |

| | | |
|--|-----------|-------------|
| Comprender el mundo que lo rodea a través de la tecnología | 2 | 11% |
| Conocer los nuevos los nuevos científicos | 2 | 11% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: En la tabla 6, se ve reflejado que la mitad de los docentes encuestados consideran que en las clases de Ciencias Naturales los estudiantes valoran más comprender conceptos y teorías de los fenómenos naturales. Estos resultados dan a entender que el mayor interés del estudiante en relación con esta área es poder tener una comprensión de los contenidos que imparte el docente y del mundo que lo rodea, sin embargo, actualmente aún se evidencian que se hace uso de metodologías tradicionales enfocadas en la repetición y memorización de contenidos. En este sentido, Mora & Guido (2002) plantean que, enseñar ciencias no es sólo transmitir contenidos que el niño deba memorizar para ser evaluado, por el contrario, reúne una agrupación de aspectos que permite al niño ser capaz de analizar y comprender conceptos y relacionarlos con su entorno de manera significativa.

Así también, la cuarta parte de los docentes consideran que la realización de experimentos es lo que más gusta a los estudiantes. Se puede argumentar que, los docentes perciben que los estudiantes prefieren aprender de una manera más práctica para aplicar los conocimientos, conceptos teóricos y fundamentos aprendidos en clase y así reforzar su comprensión. Pero, esta práctica didáctica es significativa si tiene una buena orientación que garantice que no se convierta en una neta transmisión de conocimientos teóricos, sino que mediante esta el estudiante comprenda los conceptos científicos. López et al. (2022) refiere que, “Por procedimiento didáctico se entiende las formas de concebir y de actuar para propiciar el logro de los resultados de aprendizaje sugeridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 188).

Los datos sugieren distintas preferencias para aprender, por ello, se hace necesario la elaboración de recursos más personalizados para esta área de aprendizaje y, mediante la experimentación permitirle usar estos conocimientos y brindar solución a los acontecimientos, problemas o fenómenos frecuentes en el entorno en que vive para que su aprendizaje sea más significativo. “Las estrategias de experimentación que se pueden aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje para las ciencias naturales en educación básica son variadas, los docentes deben buscarlas con frecuencia y adaptarlas al nivel que enseñan para impulsar un aprendizaje significativo” (Quiroz & Zambrano, 2021, p. 3).

Tabla 7

Habilidades desarrolladas por el docente en la clase

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|-------------|
| Memorización-repetición de los contenidos aprendidos | 0 | 0% |
| Razonamiento | 6 | 33% |
| Observación | 6 | 33% |
| Investigación | 4 | 23% |
| Experimentación | 2 | 11% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: En la Tabla 7 se evidencia que existe una similitud entre el razonamiento y la observación, habilidades que según más de la mitad de los educadores desarrollan en las clases de Ciencias Naturales. Estos datos son de relevancia considerando que la observación es una parte fundamental para promover el aprendizaje de los aprendices, debido a que través de la observación se puede desarrollar habilidades, comportamientos y actitudes con su entorno. La observación en el aprendizaje se puede evidenciar al momento de realizar experimentos o procedimientos que permita al estudiante comprender de manera más significativa los conceptos o teorías de la ciencia. Por otra parte, el razonamiento es parte del método científico, por lo tanto, permite a los alumnos pensar de una forma crítica y aumentar la capacidad de análisis para buscar soluciones a problemas de su entorno. Jara et al. (2018) menciona que, “los seres humanos aprenden observando, y que el aprendizaje por observación va más allá de la tradicional teoría del aprendizaje” (p. 26).

Por lo que, se puede mencionar que aplicar la observación en la enseñanza de las Ciencias Naturales permite aprender a recolectar datos o evidencias del mundo natural y mediante el razonamiento interpretar estos datos, algo que el docente puede aprovechar para formular hipótesis y mediante la experimentación que también se encuentra respaldada con la octava parte de los encuestados, poder llegar a conclusiones con fundamento. Ramírez (2023) afirma que, “la experimentación constituye una de las principales vías de aprender, a través de la comprobación de fenómenos naturales mediante el uso de diversos métodos y procedimientos, que conducen al establecimiento de teorías a lo largo de los años” (p. 634).

Cabe mencionar que tanto para la observación como para la experimentación la investigación es una parte importante, y en la Tabla 7 se puede observar que la cuarta parte de docentes afirman desarrollar la investigación en sus clases, este es un dato importante ya que para desarrollar las anteriores habilidades la investigación es primordial en esta área de conocimiento, MINEDUC (2016) considera que, “las Ciencias Naturales, tiene como objetivo que los estudiantes

desarrollen habilidades de investigación, para que sean capaces de dar respuesta a las interrogantes que ellos se plantean con respecto a los fenómenos naturales“ (pp. 146-147).

Tabla 8

Elementos considerados de más valor por el docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|-------------|
| Objetivos | 0 | 0% |
| Contenidos | 0 | 0% |
| Planificación | 4 | 22% |
| Métodos | 1 | 6% |
| Recursos Didácticos | 11 | 61% |
| Evaluación | 0 | 0% |
| Contexto | 2 | 11% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: Los datos obtenidos demuestran en la Tabla 8 que, dos terceras partes de docentes de esta institución apoya que el uso de recursos didácticos son los más importantes para el proceso de enseñanza. Algo positivo de estos resultados es que dan a entender que los docentes de esta institución comprenden la importancia que tienen los recursos didácticos para mejorar la comprensión e interés del estudiante y que su escasez en la práctica docente puede limitar al estudiante al memorismo y falta de motivación para aprender Ciencias Naturales. La importancia de utilizar los recursos didácticos en el área de las ciencias radica en que son la base para desarrollar un aprendizaje significativo de los conceptos científicos en los estudiantes.

Espinoza y Teopanta (2017, como se citó en Mendoza & Loor, 2022) destacan que, los recursos didácticos son un medio para fortalecer el desarrollo de destrezas del estudiante, por este motivo deben ser elaborados cuidadosamente de acuerdo a la necesidad y su desarrollo evolutivo, además argumentan que, hacer uso de recursos como medios pedagógico fortalece el aprendizaje óptimo y significativo de las Ciencias naturales, ya que promueven la innovación en la educación y mejora el interés académico del alumno. En este panorama Herrera & Singaicho (2023) y (Ramírez, 2023) describen que, hasta hoy algunos docentes optan por el uso del texto escolar como el único recurso didáctico dentro del aula, manifestando el centrismo y la improvisación en sus clases da como resultado la falta de interés, comprensión y motivación de los estudiantes por el

aprendizaje lo que disminuye la eficiencia del proceso de enseñanza de las ciencias de la naturaleza.

Tabla 9

Recursos didácticos utilizados por el docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|------------------------|-----------|-------------|
| Fichas | 8 | 22% |
| Resúmenes | 2 | 6% |
| Organizadores Gráficos | 11 | 31% |
| Documentales | 0 | 0% |
| Videojuegos | 5 | 14% |
| Libros de Texto | 3 | 8% |
| Apuntes | 0 | 0% |
| Recursos Tecnológicos | 7 | 19% |
| TOTAL | 36 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: los resultados de la Tabla 9 revelan diferentes opiniones de los encuestados, la mitad de las respuestas obtenidas apoyan a los Organizadores Gráficos como los recursos más utilizados por los docentes, lo que da a entender que prefieren usar herramientas de tipo visual, esto puede deberse a que este tipo de recursos ayudan a estructurar y organizar la información presentándola más resumida, resaltando los datos más relevantes y conectándola con conceptos y gráficos específicos del tema en cuestión. Guerra-Reyes (2017) asegura que, los organizadores gráficos se constituyen como técnicas didácticas que han desarrollado un amplio margen de divulgación, los cuales contienen: líneas o flechas, así como contienen color e imágenes lo que mejora la comprensión de conceptos en el estudiante.

Así también, se puede observar que una tercera parte de las respuestas respaldan a las Fichas como otro recurso común aplicado por los docentes de esta área, esta preferencia posiblemente se deba a que estos recursos tienen fácil acceso y manejo de la información que se quiere proporcionar a los estudiantes. Las fichas pueden ser utilizadas antes, durante o después de una clase y pueden ser descargadas de algún sitio web o creadas por el docente de acuerdo con la necesidad del estudiante, sin embargo, para reforzar el aprendizaje individual o colectivo se requiere de tiempo adicional para realizarlas. Valverde & Chavarría (2003) aseguran que, “Las fichas pueden ser contempladas como un recurso didáctico e instrumento de trabajo que permitirán

desarrollo de una enseñanza individualizada que considera a cada niño como un ser muy especial, que necesita atención particular” (p. 105).

Además, la quinta parte de las respuestas obtenidas respaldan el uso de los Recursos Tecnológicos, este es un aspecto positivo que demuestra que el docente está dispuesto a hacer uso de las herramientas y aplicaciones tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza, su interés por aplicar la tecnología en el proceso educativo también demuestra el interés por innovar y atender las necesidades de la era tecnológica. Peñalosa et al. (2024) recomienda que, “el docente debe contar con las competencias tecnológicas adecuadas para la creación de materiales digitales y ambientes novedosos y estimulantes para un proceso formativo integral” (p. 46). La tecnología en educación es un hallado eficaz para el docente en el proceso de enseñanza, mediante su uso el educador puede generar recursos eficientes y adecuados para mejorar el aprendizaje de los conceptos científicos, además de promover clases más dinámicas. Según Salazar et al. (2019):

Los estudiantes sienten resistencia al aprendizaje de determinadas materias, haciendo que se genere un reto en el docente el poder enseñar y compartir los conocimientos por el bajo nivel de interés estudiantil, por ello el docente busca diferentes métodos que promuevan la enseñanza y el aprendizaje en el estudiante teniendo a la tecnología como un recurso de vital importancia. (p. 88)

3.2.2. Categoría Inteligencia Artificial

Tabla 10

Apoyo de la Inteligencia Artificial en la planificación de las clases

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 11 | 61% |
| Parcialmente de acuerdo | 7 | 39% |
| Ni de acuerdo ni desacuerdo | 0 | 0% |
| Parcialmente en desacuerdo | 0 | 0% |
| Totalmente en desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: En la Tabla 10 se evidencia un aporte muy positivo para este trabajo de investigación ya que se observa un de apoyo total a la IA por parte de la población de estudio. El uso de la Inteligencia Artificial en actividades de planificación contribuye a la labor docente de

manera positiva, porque le permite estructurar de mejor manera los recursos para la enseñanza sin que esto conlleve a dedicar más de su valioso tiempo, por ello, su aceptación demuestra una disposición positiva y favorable por la adopción de las nuevas tecnologías en su quehacer docente. González & Gutiérrez (2023) atribuyen que, “la incorporación de la inteligencia artificial en la educación de los profesores puede ayudar a preparar a los educadores para que se familiaricen con las tecnologías emergentes y sean capaces de utilizarlas de manera efectiva en el aula” (p. 8613).

El uso de IA mejora la eficiencia y efectividad de la planificación ya que con su integración se puede personalizar el aprendizaje realizando una gestión más precisa de materiales y recursos educativos. Así como mejorar la retroalimentación significativa, la igualdad y equidad en la elaboración de materiales para brindar una educación con enfoque en la calidad y personalizada. Tal como destacan Castro et al. (2023) “La IA proporciona el potencial necesario para abordar algunos de los desafíos mayores de la educación actual, innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y acelerar el progreso para la consecución del ODS 4” (p. 155).

Tabla 11
Influencia de la Inteligencia Artificial en la enseñanza

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|-------------|
| Mejora la enseñanza de nuevos conceptos | 4 | 22% |
| Motiva al estudiante a aprender | 3 | 16% |
| Promueve clases más dinámicas | 7 | 39% |
| Permite mejorar los recursos | 2 | 11% |
| Promueve la investigación en el estudiante | 1 | 6% |
| Proporciona información actualizada | 1 | 6% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: La Tabla 11 demuestra que la tercera parte de los docentes asegura que implementar la Inteligencia Artificial en el aula promovería clases más dinámicas, estos datos demuestran que tienen una visión positiva respecto al uso de la tecnología en las aulas, la IA para la enseñanza brinda múltiples beneficios mediante sus herramientas, puede mejorar la dinámica de clase y motivar al estudiante mediante el acceso a información actualizada y el trabajo colectivo tanto entre estudiantes como entre docentes. Ronquillo et al. (2023) advierte que, “la inteligencia artificial mejorará los actuales procesos de enseñanza y aprendizaje: reduciendo las tareas

repetitivas, fomentando la educación individualizada y dando más relevancia al aprendizaje colaborativo” (p. 1606).

Por otra parte, se observa que una cuarta parte, considera que utilizar la Inteligencia Artificial en la enseñanza de las Ciencias Naturales mejoraría la manera de enseñar los nuevos conceptos. La IA ofrece varias herramientas que permiten crear recursos individuales para apoyar al estudiante de acuerdo con sus necesidades y de esta manera promover su comprensión, debido a que la aplicación de la IA convierte al estudiante en el principal actor principal de su propio aprendizaje, porque los recursos están creados específicamente acorde a sus necesidades ya sea del estudiante o del contexto en el que se encuentra.

Tabla 12

Uso de la Inteligencia Artificial para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 10 | 55% |
| Parcialmente de acuerdo | 7 | 39% |
| Ni en acuerdo ni en desacuerdo | 1 | 6% |
| Parcialmente en desacuerdo | 0 | 0% |
| Totalmente en desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: Los datos presentados en esta Tabla 12 dan a entender que, casi la totalidad de los docentes aseguran que utilizar la IA puede mejorar la manera de enseñar las Ciencias Naturales lo que demuestra que su uso es bien recibido y aceptado para aplicarlo en esta área de conocimiento. La IA puede contribuir a mejorar el desarrollo de la creatividad del docente a la hora de planificar y por ende la manera de enseñar debido a que promueve el ahorro de tiempo al crear material educativo, tener más tiempo implica que el docente pueda dedicarse a una retroalimentación más significativas mediante actividades e ideas que la IA le brinda para promover un aprendizaje el estudiante más activo que potencie y transforme la forma como enseña. Ávila et al. (2024) sostienen que, “docentes que utilizan herramientas de IA [...] pueden experimentar una eficiencia en el tiempo dedicado para la preparación de clases [...] automatizar tareas tediosas y repetitivas, como la búsqueda de información, la organización de contenido y la creación de actividades” (p. 1160).

Sin embargo, el resto de los encuestados se mantiene neutral esto tal vez puede deberse a la escasez de conocimiento respecto a los beneficios que brinda la IA, como por ejemplo la capacidad adaptación y personalización de los materiales didácticos, automatización de procesos entre otros beneficios, que de una u otra manera pueden mejorar significativamente la educación satisfaciendo las necesidades específicas del estudiante. En este sentido Torres et al. (2023) definen que, el docente apoyándose en la IA puede fomentar un aprendizaje más inclusivo y accesible que mejore la calidad educativa que se brinda a los estudiantes. González & Gutiérrez (2023) expresan que, la falta de comprensión del manejo de las herramientas IA es porque inicialmente se produce una resistencia por parte de los educadores presentándose como un obstáculo inevitable, por ello la necesidad de aplicar estrategias, promover la capacitación y elevar la sensibilización son elementos esenciales para superar estas barreras y fomentar la aceptación de la IA en los docentes

Tabla 13
Opciones de apoyo de la Inteligencia Artificial a la labor docente

| Encuestados | 18 | |
|---|-------------------|-------------------|
| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
| Generar Resúmenes | 8 | 15% |
| Diseñar Avatares (representación virtual de una persona) | 2 | 4% |
| Dibujar elementos de las CCNN (órganos, sistemas, aparatos, ecosistemas...) | 2 | 4% |
| Realizar tareas (Planificación) | 6 | 11% |
| Resolver problemas de ciencias | 1 | 2% |
| Investigar | 4 | 7% |
| Experimentar | 2 | 4% |
| Elaborar organizadores gráficos | 11 | 20% |
| Elaborar presentaciones y videos | 10 | 18% |
| Elaborar Cuestionarios | 8 | 15% |
| TOTAL | 54 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: los datos de la Tabla 13 demuestran que, los docentes les gustaría utilizar a la Inteligencia Artificial para elaborar Organizadores Gráficos lo que representa el mayor número del total de las respuestas. Esta preferencia se puede deber a que los organizadores gráficos son un tipo de recurso visual que permite transmitir la información de manera más clara y sintetizada que hace que sea más comprensible para el estudiante, en este sentido las herramientas en base a la IA para crear estos recursos pueden resultar bastante útiles para la labor docente ya que le permitiría realizarlo de manera rápida permitiéndole ahorrar valioso tiempo en su elaboración. Silva & Sandoval (2019) destacan que, “El aprendizaje visual se define como un método de enseñanza - aprendizaje que utiliza un conjunto de organizadores gráficos [...] ayuda a los estudiantes para pensar y a aprender más efectivamente, mediante el trabajo con ideas y conceptos” (p. 93).

Por otra parte, las respuestas de una cantidad de docentes demuestran preferencia por usar a la IA para la creación de presentaciones y videos representando un menor número de respuestas obtenidas pero que demuestra mayor interés del docente. Este tipo de recursos formar parte de los recursos luminosos y proyectados, que son aquellos que, pueden ser apreciadas por el estudiante mediante el uso de una pantalla, pueden apoyar al docente a mejorar el proceso de enseñanza, debido a que día a día son testigos del interés que despierta en el estudiante el uso de estas herramientas tecnológicas, por ello, pueden ser un complemento para enriquecer los contenidos teóricos motivando al estudiante a participar de un nuevo aprendizaje. Torcatez et al. (2010) manifiesta que, “Son recursos que promueven el uso de la vista y del oído, asimismo son coloridos, llenos de imágenes, luz y sonidos” (p.5).

Además, se evidencia una similitud en la preferencia de la IA para elaborar cuestionarios y resúmenes constituyendo a posicionarse como la mayoría del total de respuestas. De acuerdo con estos datos se puede argumentar que estos instrumentos no han pasado de moda y aún es evidente su uso en la enseñanza de las Ciencias Naturales, debido a que es una manera fácil de recolectar información sobre el conocimiento que tiene el estudiante de un tema en específico, pero algo negativo de estos recursos es que puede resultar una tarea algo compleja y tediosa crear este tipo de recurso de manera personalizada porque constituye dedicar más tiempo en su elaboración.

Este sentido la IA puede ser de gran utilidad para realizarlos de manera rápida ahorrando valioso tiempo para el docente, ya se solo se necesita pocos pasos para elaborar un cuestionario o resumen de un tema determinado. Medina (2024) asegura que, mediante este tipo de herramientas se logran excelentes resultados en poco tiempo ya que son capaces de resumir textos con gran extensión en pocos segundos para formar un buen resumen mediante el cual los alumnos podrán evidenciar con rapidez las ideas y entender de mejor manera los conceptos de estudio, con esto el docente puede realizar diferentes recursos de este tipo de manera personalizada tomando en cuenta la necesidad de sus estudiantes.

Tabla 14*Medio preferido por el docente para conocer a las herramientas IA*

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|-------------|
| Curso | 6 | 33% |
| Afiche | 1 | 6% |
| Guía | 1 | 6% |
| Página Web | 10 | 55% |
| Podcast | 0 | 0% |
| TOTAL | 18 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: A partir de los datos de la Tabla 14 se puede inferir que, una parte de docentes encuestados prefiere aprender más sobre Inteligencia Artificial mediante un curso, lo que da a comprender que buscan un aprendizaje más individualizado y práctico. Este dato puede deberse a que las clases presenciales generan un mayor aprovechamiento ya que la retroalimentación y la realización de actividades permite aclarar dudas de mejor manera comparado con el aprendizaje de manera virtual (Medina & Alfaro, 2023).

Sin embargo, se observa que más de la mitad de los docentes prefieren aprender más sobre el uso de estas herramientas mediante un sitio web. Tras estos datos se puede argumentar que, posiblemente los docentes prefieran este medio debido a que es un espacio en el cual se puede compartir información textual o multimedia y además que se puede ir actualizando constantemente y que además de que se puede acceder en cualquier momento a través de cualquier dispositivo, lo que permite repetir la información de acuerdo con la necesidad del que aprende. Area y Adell (2017, citado por Mejía & Gómez, 2017) deducen que, “Cualquier alumno puede acceder al website o espacio virtual no sólo de su profesor, sino también a una enorme variedad de recursos, sitios web, blogs, bases de datos, etc., relacionados con el curso que está estudiando” (p. 5).

Cabe mencionar que solo una mínima parte de docentes apoyan al afiche y a la guía como un medio preferido para aprender más sobre la IA, este dato representa un bajo porcentaje de preferencia, pero lo relevante de estas respuestas es que, el docente está dispuesto a aprender a hacer uso de estas herramientas ya sea de manera física, presencial o virtual, lo que representa un dato positivo para el desarrollo de este trabajo de investigación debido a que se evidencia el interés del docente por aprender más sobre este valioso recurso.

Tabla 15*Opciones de herramientas IA para generar recursos didácticos*

| Encuestados | 18 | |
|--|------------|-------------|
| | Frecuencia | Porcentaje |
| ChatGPT-generar ideas para planificación de clases | 12 | 22% |
| Educación Co Piloto-planificación de clases | 1 | 2% |
| Canva- generación de imágenes | 6 | 11% |
| Edutekalab- generar rúbricas | 8 | 15% |
| Yeswelab- cuestionario | 6 | 11% |
| Studio Did- crear avatares | 2 | 4% |
| Whimsical- crear mapas mentales | 7 | 13% |
| Perplexity- ideas para actividades académicas, cuestionarios | 1 | 2% |
| Google Gemini- investigación | 11 | 20% |
| TOTAL | 54 | 100% |

Fuente: Encuesta a docentes, abril (2024)

Interpretación: Finalmente en Tabla 15 sobre lo que los docentes desean aprender a utilizar, Chat GPT representa el mayor número del total de las respuestas obtenidas, algo similar sucede con la preferencia de aprender a utilizar Google-Gemini para la investigación, aunque en un número menor, otro porcentaje prefiere utilizar la IA para crear rúbricas, otro tanto, para realizar mapas mentales y hay una similitud mínima pero importante para realizar imágenes y cuestionarios. Estos son los datos con más relevancia en esta Tabla, pero a pesar de que se evidencia en las otras opciones un escaso interés se puede argumentar que lo positivo de estas respuestas es que no hay un apoyo nulo por alguna herramienta, sino que por el contrario todas son apreciadas por los docentes. La IA ofrece varias herramientas que pueden ser utilizadas para planificar, crear recursos, gamificación, cuestionarios, rúbricas, organizadores gráficos, entre otros. Por ello, el docente puede aprovechar a la IA para crear los recursos acordes a su necesidad.

Garnica et al. (2024) declaran que, “La IA apoya la práctica docente con diversas herramientas que puede usar en la planificación de su curso como estrategias didácticas y otras actividades como la evaluación, la personalización de contenidos [...] para que puedan facilitar el

trabajo colaborativo” (p.72). Todas las herramientas propuestas en las opciones de respuesta son útiles para realizar procesos que comúnmente los docentes deban hacerlo a diario en la planificación de sus clases, sin embargo, Castro et al. (2023) agregan que, la IA también apoya la “automatización de tareas administrativas, como por ejemplo la corrección automática de exámenes y manejo de datos, permitiendo que los docentes se enfoquen en actividades pedagógicas como: proporcionar retroalimentación significativa e interacción con los estudiantes” (p. 158).

3.3. Entrevista a docente de Ciencias Naturales de la Básica Superior

3.3.1. Categoría Enseñanza de las Ciencias Naturales

1. ¿Cuál es su enfoque didáctico al enseñar Ciencias Naturales?

Ante la primera pregunta planteada la docente responde: El enfoque didáctico que aplican como docentes del área de las Ciencias Naturales es de tipo experimental, “consideramos que todo conocimiento debe basarse en lo experimental y como específicamente hablamos de Ciencias de la naturaleza incluye observar todo lo que nos rodea y mediante los experimentos llegar a las conclusiones” (Rueda, Comunicación personal, 28 de marzo de 2024).

Ante esta respuesta se puede mencionar que, en el área de las Ciencias Naturales los docentes buscan brindar una educación en la cual el estudiante se convierta en parte activa de su aprendizaje, debido a que el aprendizaje de tipo experimental permite incluir al estudiante en su proceso de formación, debido a que a través de la observación y experimentación puede profundizar o reestructurar sus conocimientos previos y desarrollar el razonamiento y pensamiento crítico para la búsqueda de soluciones. Alonso et al. (2016) sugiere que, “el razonamiento es una actividad mental, que se ejecuta en determinadas situaciones en las que una persona debe asociar conocimientos previos a los que se le presentan como nuevos para luego sacar conclusiones al respecto; es decir, construir nuevo conocimiento” (p. 225).

2. ¿Qué métodos y medios didácticos utiliza para hacer que las clases de Ciencias Naturales sean más participativas y atractivas para los estudiantes?

Ante esta interrogante, Rueda (2024) menciona que, como métodos para la enseñanza de las Ciencias Naturales tienen como principal al método científico y más métodos en base a la Didáctica de las Ciencias Naturales, con ello se busca que el estudiante comprenda lo que está aprendiendo. Además, asegura que los métodos parten del enfoque constructivista, ya que generalmente al inicio de una clase se pone énfasis en los conocimientos previos que posee el estudiante, mediante este método se le permite expresarse e intercambiar ideas del diario vivir.

Este dato es muy importante tomando como base los fundamentos epistemológicos y pedagógicos que propone MINEDUC (2016) en el cual se menciona que, “desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje

significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes” (p. 184).

Por otra parte, la docente añade que otro método utilizado en esta área es el aula invertida, argumenta que hacen uso de este método porque les permite enviar una información previa al estudiante y al siguiente día solo la refuerzan, con ello se puede ahorrar valioso tiempo ya que no se parte de un tema desconocido por los estudiantes (Rueda, 2024). El aula invertida o Flipped Classroom se presenta como una metodología que se revela a la educación tradicionalista, con su aplicación se promueve a que el estudiante estudie y se prepare previamente con sus lecciones antes de una clase, ya dentro de ella se refuerza su conocimiento mediante el análisis de las ideas, debates o algún trabajo práctico ya sea individual o colaborativo. Tal como lo mencionan, Meneses & Dávila (2021)

Con las clases habituales, la participación de los estudiantes es mínima, se encuentran en un rol pasivo en donde solamente se preocupan por aprender en el momento y no aprender para la vida, es por eso que con la implementación del aula invertida se busca llegar a un aprendizaje significativo, que el estudiante no aprenda solamente por pasar un examen, sino que todos esos conocimientos le sirvan para poder desenvolverse en su entorno cotidiano. (p. 12)

3. ¿Cómo utiliza la tecnología en sus clases de Ciencias Naturales?

En cuanto a esta pregunta la docente explica que, hacen uso de la tecnología para transmitirles videos o diapositivas que las preparan previamente, “muchas de las veces también se les envía a los chicos los videos, además como ahora empezamos con la educación virtual también es útil porque se tuvo que organizarse para formar los grupos de trabajo” (Rueda, 2024).

En la enseñanza de las Ciencias Naturales los recursos visuales son de gran apoyo debido a que estos recursos permiten una mejor comprensión y asimilación de los conceptos científicos, debido a que transporta al estudiante al entorno con el que ese pretende que él se conecte, con ello se puede lograr que el estudiante se interese más por aprender, por ello “la influencia de estos medios en nuestros estudiantes quienes tienen acceso a documentales y videos educativos que les muestran de forma amena y con mayor detalle el mundo que les rodea” (Ortíz, 2009, p. 64).

Pero una parte muy importante y un tanto negativa que manifiesta la docente es que, “Para poder hacer uso de la tecnología se necesita instrumentos, la institución no se dispone de ellos, entonces nosotros traemos nuestro proyector, pero a veces existen cortes de luz y es imposible transmitirles, entonces se opta por enviar los videos” (Rueda, 2024). Lo interesante de su respuesta es que, a pesar de las circunstancias la docente asegura que se busca la manera de transmitir la información por medio de la tecnología, además los videos que se les envía son de tipo educativo, formativo y acorde a la necesidad asegura la encuestada.

Por otra parte, la docente menciona que, también hace uso de la tecnología en la elaboración organizadores gráficos, sobre todo de mapas mentales porque con ello permite que el estudiante realice sus resúmenes para mejorar su aprendizaje. “Ellos están un paso más adelante que nosotros en la tecnología, entonces aprovecho que desarrollen su habilidad en el manejo de la tecnología, y además refuerzan su conocimiento porque al siguiente día les hago explicar sobre la información utilizada” (Rueda, 2024).

Las herramientas tecnológicas utilizadas de la manera correcta pueden apoyar al docente para mejorar el desarrollo del aprendizaje de los dicentes, porque los hace parte activa del proceso, además que promueve el desarrollo de conocimientos, habilidades tecnológicas y de razonamiento, así lo asegura Carrera et al. (2024) “las herramientas digitales educativas representan una oportunidad invaluable para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales [...] estas herramientas pueden promover un aprendizaje efectivo y facilitar el desarrollo de destrezas y capacidades” (p. 1259).

3.3.2. Categoría Inteligencia Artificial

4. ¿Ha integrado la Inteligencia Artificial (IA) como un recurso didáctico?

Ante la pregunta planteada, la docente asegura que no ha utilizado la IA en su labor, “francamente no, no hemos utilizado, justamente nosotros hablábamos entre compañeros sobre que la inteligencia artificial nos puede dar ideas, pero nosotros necesitamos una capacitación para poder nosotros trabajar con este recurso” (Rueda, 2024). Lo positivo de esta respuesta es que a pesar de que los docentes no tienen conocimiento del uso de estas herramientas, están dispuestos a aprender a hacer uso de estas.

Esto es algo positivo para este trabajo de investigación porque con ello se entiende que son conscientes de la importancia de aprender a usar la Inteligencia Artificial en su labor, y que están prestos a aprender para poder mejorar el aprendizaje en un contexto donde la tecnología se encuentra presente en todos los ambientes que rodean a los estudiantes actuales, pero para lograr esto se hace necesario hacer parte activa de estos cambios al docente. Tal como lo menciona, Moyano et al. (2023) Es esencial abordar desafíos como la brecha digital y la capacitación docente, para maximizar los beneficios de esta convergencia [...] al personalizar la enseñanza y mejorar la eficiencia educativa” (p.7801).

5. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia artificial (IA) presenta un desafío para la enseñanza de las Ciencias naturales?

La respuesta de la docente encuestada a esta pregunta fue “Considero que sí. Es un gran desafío para nosotros, los docentes, sobre todo para quienes solamente aprendimos solo teórico, porque a nosotros nos daban solamente escrito en el pizarrón aún en la Universidad” (Rueda, 2024). Con este argumento, se puede entender que los docentes sienten el temor de hacer uso de

estas herramientas por la formación que han recibido durante su etapa académica, ya que consideran que es muy difícil ir contra este sistema y talvez por este motivo no se atreven a innovar, sin embargo, Ronquillo et al. (2023) asegura que “tanto estudiantes como docentes tienen un vasto mundo por descubrir a través del uso de estas tecnologías, [...] la inteligencia artificial en la educación podría tener un impacto significativo en ambos grupos de personas” (p. 1603).

En una era digital, en la que la tecnología se encuentra presente en cada situación, los estudiantes son nativos digitales lo cual compromete al docente a capacitarse para estar a la vanguardia de las necesidades que se presentan en este contexto, a esto la docente corrobora que “los chicos de ahora son muy apegados a la tecnología, ahí a nos nosotros nos van a dar una lección, digámoslo así, de ellos nosotros vamos a aprender” (Rueda, 2024). Lo que afirma la necesidad de la capacitación docente, debido a que este es un aspecto primordial para innovar en educación, las herramientas tecnológicas están ahí para ser utilizadas, pero se requiere investigar y aprender a hacer uso de estas para mitigar esta brecha. En tal sentido Contreras (2024) asegura que, “la resistencia al cambio y la falta de formación son obstáculos adicionales, ya que la integración de la IA en las aulas puede encontrar resistencia por parte de los docentes, siendo esencial proporcionar una adecuada capacitación” (p. 5342).

6. ¿Cómo evalúa usted el impacto de la tecnología, incluida la Inteligencia Artificial (IA), en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes?

Para esta interrogante la encuestada considera que, la aplicación de la tecnología permite que los estudiantes puedan autoevaluarse, al momento en que ellos hacen los trabajos de manera consiente, “ellos mismos están autoevaluándose, pero lamentablemente estamos viendo ahorita que en esta generación son bastante conformes y uno se da cuenta cuando hicieron ellos o cuando solo copiaron de donde bajaron la información” (Rueda, 2024).

La experiencia del docente le permite tener la capacidad de observación y hacer un diagnóstico de su desempeño a través de la observación, lo que hace más notorio y necesario la capacitación del docente en el manejo de las herramientas y aplicaciones tecnológicas ya que de esto depende que se brinde al estudiante una correcta guía del correcto y ético manejo de las estas. Antón (2024) sugiere que, “Como docentes, debemos estar atentos a que la IA no reduzca la interacción humana y el enfoque personal que podemos ofrecer [...] tenemos que asegurarnos de que la IA no genere dependencia y pérdida de autonomía en nuestros estudiantes” (p. 24).

La IA podría contribuir a la autoformación del estudiante, debido a su curiosidad innata e interés por manejar la tecnología, estos aspectos le permiten indagar por diversas fuentes de información, algo que podría ser aprovechado por los docentes de Ciencias Naturales “a pesar de que son muy pocos algunos demuestran una gran iniciativa y creatividad, me dicen licenciada yo busque esto y esta chévere y yo le digo a ver indíqueme porque yo no sé, de este modo me demuestran su nuevo conocimiento (Rueda, 2024). Tal como lo menciona, Moyano et al. (2023) “La didáctica de las CCNN busca no solo transmitir conocimientos, sino también, fomentar el

pensamiento crítico, la curiosidad y la capacidad de resolver problemas en los estudiantes” (p. 7803).

7. ¿Cuáles considera usted que son las ventajas y desventajas de incorporar la Inteligencia Artificial (IA) como un recurso didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales?

La docente corrobora lo que ya menciona en la anterior pregunta, “Como ventaja garantiza el auto aprendizaje, ellos van a aprender nuevas cosas y por lo tanto van a tener mayor interés por aprender” (Rueda, 2024). La IA es un recurso que apertura a nuevas oportunidades de aprendizaje y por ello puede garantizar una mejor participación del estudiante en el estudio de los conceptos científicos, esto debido a que “la enseñanza tradicional a menudo se enfrenta al desafío de mantener el interés de los alumnos [...] la inteligencia artificial se perfila como un catalizador de transformación en la educación, ofreciendo soluciones innovadoras para abordar estos desafíos” (Moyano et al., 2023, p. 7803).

Sin embargo, la docente menciona que, “La desventaja principal vendría a ser en un grupo de estudiantes que no cuentan con las herramientas tecnológicas, porque no todos cuentan con un dispositivo o internet y, a veces quienes tienen no la utilizan correctamente” (Rueda, 2024). La desigualdad social y aún más la deficiente situación económica es uno de los desafíos que frecuentemente la educación debe enfrentar y, es uno de los principales obstáculos que algunos estudiantes presentan en su aprendizaje, en esta situación el docente enfrenta un desafío crucial en el que su saber docente se pone en juego en la búsqueda de soluciones para poder satisfacer las necesidades de algunos estudiantes que presentan estos inconvenientes.

Como enfatiza Antón (2024) “Como educadores, tenemos la responsabilidad de garantizar que la IA no excluya a aquellos estudiantes y comunidades que no tienen acceso a la tecnología o a la formación necesaria, aumentando así la brecha digital y la desigualdad educativa” (p. 24). Por ellos, tomando en cuenta que las herramientas de la IA no solo generan contenido que específicamente se deba utilizarlo de manera interactiva, sino que también se pueden crear recursos innovadores descargables o impresos, lo que permite al docente buscar la manera de integrar esta tecnología en el aprendizaje del estudiante adaptando sus beneficios a su contexto para que pueda utilizarlo evitando su exclusión debido a que por alguna dificultad no pueda acceder o utilizarlo en línea.

8. ¿Podría proporcionar ejemplos específicos de cómo podría usar la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de Ciencias Naturales?

En relación con esta pregunta la docente sugiere que, “Creo que, por ejemplo, podría ayudar a la creación de vídeos educativos específicos para que el estudiante pueda revisarlo y trabajar en un experimento desde su casa” (Rueda, 2024). La IA ofrece varias herramientas que facilitan la creación de contenido algo que el docente puede aprovechar para crear recursos innovadores y creativos de acuerdo con el enfoque de esta área. Bresser (2024) alude que, “La IA

puede utilizarse para crear contenidos potentes y atractivos [...] los creadores de presentaciones basados en IA [...] son excelentes herramientas para que los educadores creen presentaciones de forma rápida y sencilla con imágenes, datos e interactividad relevantes” (párr. 3).

Otro tipo de herramientas pueden también generar ideas para la organización de proyectos o experimentos que se pueden realizar con el propósito de que el alumno aprenda significativamente, en este sentido también es útil para crear materiales de reciclaje ya que es algo que se aplica mucho dentro de las Ciencias Naturales y mediante estas actividades desarrollar su habilidad de investigación, en este sentido, la encuestada pone un ejemplo: “yo le digo, va a utilizar lo que es el plástico, entonces ellos deben averiguar ¿De dónde viene el plástico, ¿cómo se obtuvo, ¿cómo se formó? ¿Y cuáles son las ventajas de la reutilización?” (Rueda 2024).

La docente también sugiere otras ideas en las que podría hacer uso de la IA para fomentar un aprendizaje más significativo en el docente, por lo que se puede mencionar que, la variedad de herramientas da posibilidad de desarrollar la creatividad del docente en la creación de recursos innovadores para aplicarlos en la enseñanza. Al respecto, Guacán et al. (2023) deducen que, “la aplicación de IA que realice la búsqueda de los temas más relevantes y actualizados en internet respetando la temática ya preestablecida en el programa. Es decir, le da la oportunidad al docente de elegir la información adecuada para el curso” (p. 8273).

En este sentido, Rueda (2024) atribuye que, “La IA es una maravilla, los estudiantes aprenderían mucho sobre experimentos de laboratorio porque con esta tecnología podríamos mostrar al estudiante algo más real, dinámico e interesante, yo creo que nos hace falta en los laboratorios”. Estas respuestas demuestran el interés del docente por aprender a utilizarla y brindan un apoyo relevante a este trabajo de investigación porque evidencia que es factible el uso de esta tecnología en la enseñanza de las Ciencias Naturales, un dato positivo en el desarrollo de este trabajo.

9. ¿Recomendaría usted el uso de la Inteligencia Artificial (IA) para la enseñanza, a sus compañeros?

Con respecto a esta interrogante la docente manifiesta que, “Sí recomendaría, claro van a haber temas que se prestan para eso, y otros que no, pero sí, yo creo que sí, porque como docentes debemos estar siempre actualizados y visualizarnos al futuro, porque todo ya va a ser tecnología” (Rueda,2024).

Es claro que la aplicación de la IA no va a ser permanente ni tampoco útil para todos los temas, sin embargo, el uso de la IA esta área presenta una oportunidad para explotar todas las herramientas que ofrece y aprovechar todos los beneficios para la enseñanza de esta área, su respuesta es un dato positivo debido a que Moyano et al. (2023) expresa “Especialmente en el ámbito de las CCNN, debe ser objeto de una revisión y actualización continua, en cuanto al uso de los recursos disponibles a lo largo del tiempo” (p. 7805).

La Inteligencia Artificial ha llegado a esta era para quedarse y su crecimiento es inevitable, por lo que el docente debería actualizarse e indagar más sobre el uso de estas herramientas y compartir estos conocimientos con sus colegas para apoyar al desarrollo de una educación de calidad. González & Gutiérrez (2023) declaran que, “La aceptación, como factor clave, podría desencadenar un ciclo virtuoso donde los docentes, al sentirse cómodos con la IA, estarían más inclinados a explorar y aprovechar plenamente las herramientas tecnológicas” (p. 8617).

10. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia Artificial tiene futuro en la enseñanza de las Ciencias Naturales?

La docente plantea que “Usar la IA va a permitir demostrar a los estudiantes las teorías de avances científicos, ahora ellos van a poder comprender lo importante que es aprender sobre ciencias, porque los avances tecnológicos también se deben al desarrollo de las ciencias” (Rueda, 2024). La IA se ha desarrollado gracias a las diferentes investigaciones que se ha realizado durante varios años, no es algo reciente sino que se han necesitado varios años y la integración de varios campos de conocimiento, Martínez (2024) menciona que, “El campo de la inteligencia artificial surge de la interacción entre varias disciplinas científicas, entre las que pueden mencionarse las neurociencias, la psicología cognitiva, la matemática, la biología evolutiva, las ciencias de la computación y la lógica” (párr. 6).

Los avances científicos influyen directamente con el avance tecnológico, sin ciencia no fuese posible todos los beneficios que hoy en día se puede aprovechar de la tecnología, por ello es necesario que se integre su uso para conocer más de evolución. Además, tomando en cuenta que con el propósito de generar una enseñanza más significativa en la actualidad se busca integrar en las aulas a STEM la cual integra diferentes campos de conocimiento como son Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, con ello se pretende desarrollar en el estudiante su habilidad de investigación y fomentar una relación más positiva con su aprendizaje incluyendo en este método el uso de IA en la enseñanza. “En un mundo cada vez más impulsado por la tecnología. La formación de individuos capaces de comprender y aplicar principios científicos es esencial, para afrontar los retos del siglo XXI” (Moyano et al., 2023, pp.7803-7804).

CAPITULO 4: Propuesta

4.1. Nombre de la propuesta

Sitio web “IAventurarse en la enseñanza de las Ciencias Naturales” como recurso didáctico del docente para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales de la Educación General Básica.

4.2 Presentación del sitio web

IAventurarse en la enseñanza de las Ciencias Naturales es un espacio diseñado para apoyar a la labor del docente de la Básica General, específicamente para aquellos docentes que realicen su práctica pedagógica en la asignatura de las Ciencias Naturales. Este espacio pretende brindar un apoyo a la labor del docente en el manejo de herramientas en base a la Inteligencia Artificial, por ello, contiene varias opciones que pueden ser útiles para la creación de recursos para planificación, así como la aplicación y también la evaluación de sus clases.

Las herramientas que contiene este sitio web pueden ser adaptadas a la enseñanza y de este modo mejorar la experiencia de aprendizaje de los conceptos científicos. Mediante el apoyo de estas herramientas el docente puede transformar la enseñanza de las ciencias integrando a la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura creando recursos más personalizados que den solución a las necesidades específicas de sus aprendices, ya que pueden ser adaptadas para generar materiales en base lineamientos curriculares de la asignatura y necesidades del docente en su práctica pedagógica

4.3. Objetivos

4.3.1. Objetivo General

Promover en el docente el uso de las herramientas en base a la Inteligencia Artificial para la construcción de recursos creativos e innovadores que transformen la enseñanza de las Ciencias Naturales.

4.3.2. Objetivos Específicos

Sintetizar los contenidos teóricos de la Inteligencia Artificial, sus efectos y beneficios en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales.

Propiciar al docente apoyo en el manejo de herramientas en base a la Inteligencia Artificial para la creación de recursos para la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante la construcción de un sitio web.

Ejemplificar actividades y materiales didácticos para planificación, evaluación y retroalimentación con el uso de la Inteligencia Artificial, para aplicarlos en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Básica General.

4.4. Justificación

La creación del sitio web “IAventurarse en la enseñanza de la Ciencias Naturales” surge de la motivación de propiciar al docente un espacio dinámico que le permita adentrarse en el manejo y uso de herramientas y aplicaciones de Inteligencia Artificial para potenciar su labor aprovechando de manera simplificada los beneficios que brinda la IA para el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Esta propuesta nace como una alternativa de apoyo para enfrentar los desafíos que se presentan en la educación actual en donde la tecnología se está desarrollando a grandes escalas y cada vez es más evidente la necesidad de la capacitación de los profesores en el manejo de las IAs. Se argumenta que, es primordial que el educador este a la vanguardia de las necesidades tecnológicas de sus estudiantes, debido a que es claro que, "La forma de proporcionar conocimientos está cambiando, y, es una realidad que la implementación y el uso de IA en la educación tiene que ver con ese cambio" (Carbonelle, et al., 2016, p. 156).

4.5. Datos Informativos de la Institución

La unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” pertenece a la Zona 1, Distrito 10D01, Circuito C13 con Código AMIE 10H00225. Ubicada en la provincia de Imbabura, cantón San Miguel de Ibarra, parroquia San Antonio de Ibarra, entre las calles Hermanos Mideros y Ramón Teanga. Es una institución de sostenimiento fiscal, fundada en el año 17976, que oferta una educación en la modalidad presencial desde el Nivel Inicial hasta el Bachillerato General Unificado que se encuentra distribuida en dos jornadas: Matutina y Vespertina. Hasta la fecha la institución cuenta con un total de 1096 estudiantes y 54 docentes.

4.6. Destrezas para tratar en la planificación:

Tabla 16

Destrezas de las planificaciones

| | | |
|--|--|------------------|
| Bloque 1: Seres vivos y su ambiente Unidad: Interacciones de los seres vivos y su ambiente Tema: Hábitat: clases, características, amenaza, cambios y formas de protección (MINEDUC, 2016). | CN.2.1.11. Indagar en forma guiada sobre las reacciones de los seres vivos a los cambios de los hábitats naturales y ejemplificar medidas enfocadas en su cuidado (MINEDUC, 2016, p. 102). Grado: Tercero | Elemental |
|--|--|------------------|

| | | |
|---|---|-----------------|
| <p>Bloque 2: Cuerpo Humano y salud Unidad: Hábitos de vida sana Tema: Efectos nocivos de: drogas, alcohol y cigarrillo</p> | <p>CN.3.2.9. Planificar y ejecutar una indagación documental sobre los efectos nocivos de las drogas - estimulantes, depresoras, alucinógenas-, y analizar las prácticas que se aplican para la erradicación del consumo (MINEDUC, 2016, p. 131).</p> <p>Grado: Séptimo</p> | Media |
| <p>Bloque 1: Seres vivos y su ambiente Unidad: Interacciones de los seres vivos y su ambiente Tema: Áreas Protegidas (como estrategia de conservación)</p> | <p>CN.4.1.17. Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación (MINEDUC, 2016, p. 167).</p> <p>Grado: Décimo</p> | Superior |
| <p>Bloque 2: Cuerpo humano y salud Unidad: Hábitos de vida sana Tema: Infecciones de transmisión sexual</p> | <p>CN.4.2.4. Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que se concientice sobre los riesgos (MINEDUC, 2016, p. 158).</p> <p>Grado: Décimo</p> | |

Elaboración propia

Nota: Datos obtenidos del *Currículo Obligatorio de educación del Ecuador*. MINEDUC (2016). Ministerio de educación del Ecuador.

4.7. Contenido de la propuesta

IAventurarse en la enseñanza de la Ciencias Naturales contiene una guía explicativa de las diferentes herramientas en base a la IA mediante las cuales el docente puede generar recursos para aplicarlos en su labor. Entre las herramientas que se puede encontrar en IAventurarse están herramientas útiles y prácticas para personalizar el aprendizaje mediante la creación de planes de clase, herramientas de evaluación y contenidos multimedia. Además, el docente puede encontrar estrategias para implementar la IA de manera efectiva y aprovechar los beneficios y el potencial que brinda la IA para la educación.

El sitio web está estructurado de manera dinámica y es de fácil acceso, está separado por categorías: conceptos básicos de la Inteligencia Artificial en la educación, en el proceso de enseñanza y en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Definición, explicación y aplicación de herramientas en base a la IA, además de planificaciones elaboradas mediante su uso, en las que también se integran la utilización de las herramientas IA en las actividades de aprendizaje para promover una participación más activa de los estudiantes.

En este sitio web se puede encontrar herramientas para crear: planes de clase, instrumentos de evaluación, recursos multimedia, organizadores gráficos, herramientas para investigación y redacción de textos, rúbricas, entre otros recursos útiles para la práctica didáctica del docente en esta asignatura. De este modo, este sitio contiene varias páginas y subpáginas ubicadas en el siguiente orden:

Tabla 17
Distribución de la información del sitio web

| | | |
|--|---|--|
| Inicio | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción ▪ Justificación ▪ Objetivos | |
| Enseñanza de las Ciencias Naturales | Enseñar ciencias en el contexto actual | |
| Didáctica de las Ciencias Naturales | Proceso didáctico de las Ciencias Naturales | |
| | Recursos didácticos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de los recursos didácticos ▪ Recursos didácticos en la enseñanza de las CCNN |
| Inteligencia Artificial | IA en la educación | IA en la enseñanza |
| Inteligencia Artificial en la enseñanza de las CCNN | El saber docente y la Inteligencia artificial | |
| Herramientas de Inteligencia Artificial | Herramientas de texto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación ▪ Evaluación ▪ Investigación |
| | Herramientas multimedia | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentaciones e infografías ▪ Organizadores gráficos ▪ Imágenes ▪ Audios ▪ Videos |
| | Más materiales con IA | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avatars ▪ Cuentos ▪ Sopas de letras y crucigramas ▪ Chatboot |
| Ejemplos de planificación | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Básica Elemental ▪ Básica Media ▪ Básica Superior | |
| Recursos descargables | Materiales elaborados con IA | |

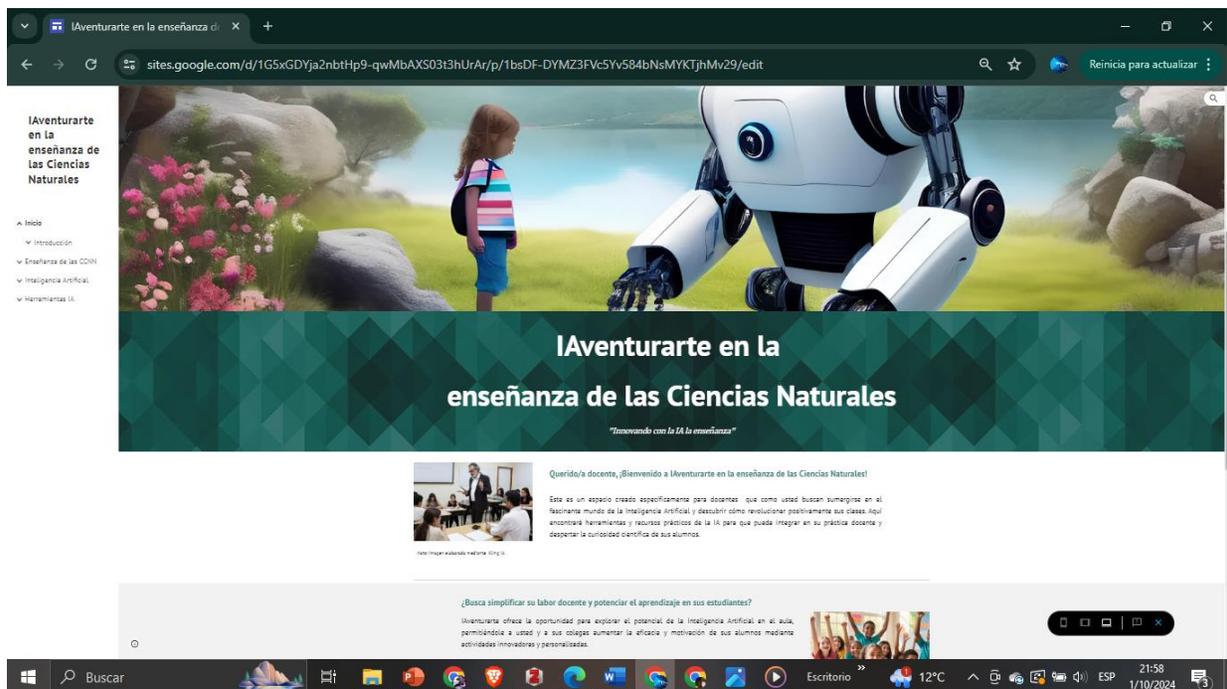
Elaboración Propia

4.8. Acceso al sitio web

Para acceder a “IAventurarte en la enseñanza de las Ciencias Naturales” puede hacer clic en el siguiente enlace <https://sites.google.com/view/iaventurarte?usp=sharing> o ingresar mediante el código QR.



En la portada de la página usted se encontrará con la bienvenida dirigida al docente



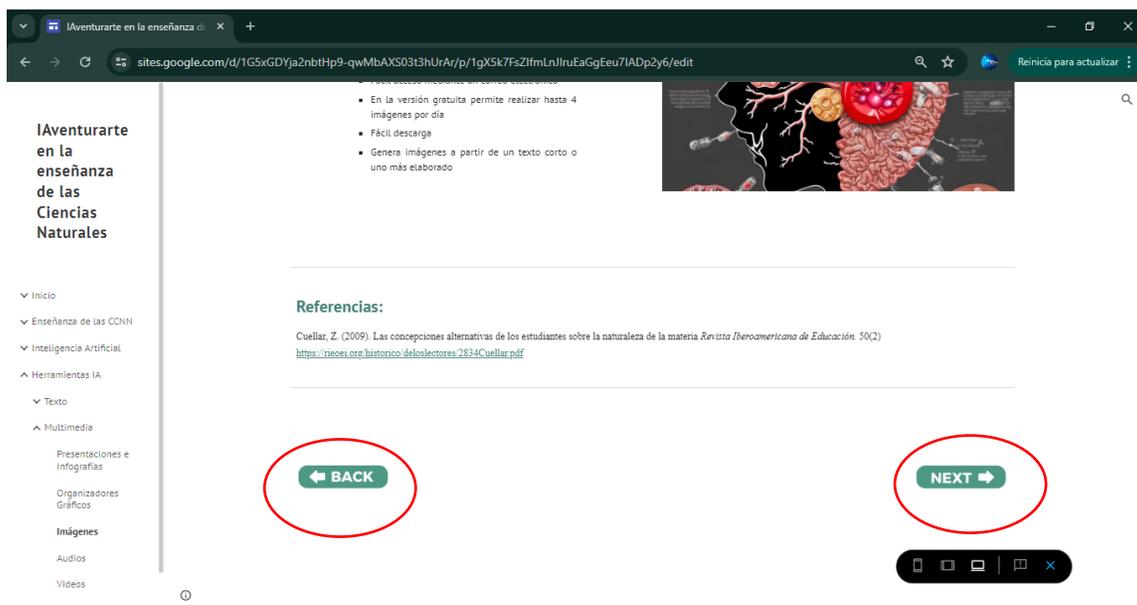
Elaboración propia

En la parte izquierda de su pantalla usted puede encontrar pestañas de ingreso a las diferentes páginas, puede hacer clic en cualquiera de las pestañas y será dirigido al contenido de manera inmediata



Elaboración propia

Puede navegar por cada página de esta forma o avanzar hasta el final de la página donde encontrará un botón “BACK” que le dirigirá a la anterior o “NEXT” para avanzar a la siguiente página de inmediato



Elaboración propia

En la página introducción usted encontrará la descripción y organización del sitio web, además contiene las subpáginas “Justificación y Objetivos”



Elaboración propia

En la pestaña Enseñanza de las Ciencias naturales usted encontrará contenido teórico del tema, además mediante el botón “NEXT” será dirigido a las subpáginas

- Enseñanza de las Ciencias naturales en el contexto actual
- Didáctica de las CCNN, Proceso didáctico
- Recursos didácticos
- Clasificación de los recursos didácticos
- Recursos didácticos en la enseñanza de las CCNN

IAventurarte en la enseñanza de las Ciencias Naturales

- Inicio
- Enseñanza de las CCNN
 - Enseñar CCNN en el contexto actual.
- Didáctica de las CCNN
- Inteligencia Artificial
- Herramientas IA

Enseñanza de las Ciencias Naturales

Las Ciencias Naturales agrupa a las disciplinas que tienen un enfoque en el estudio de la naturaleza, entre ellas se encuentran la Biología, Química, Física, Botánica, Geología y Astronomía. Todas estas disciplinas estudian los fenómenos naturales, los seres vivos, sus características y la forma como interactúan con el ambiente que los rodea, así como también busca comprender y explicar como funciona la materia, energía y las transformaciones que experimenta, y como olvidar a el sistema solar, los movimientos de la Tierra y otros fenómenos astronómicos entre otros fascinantes hechos científicos (Educrea, 2012, p. 138).

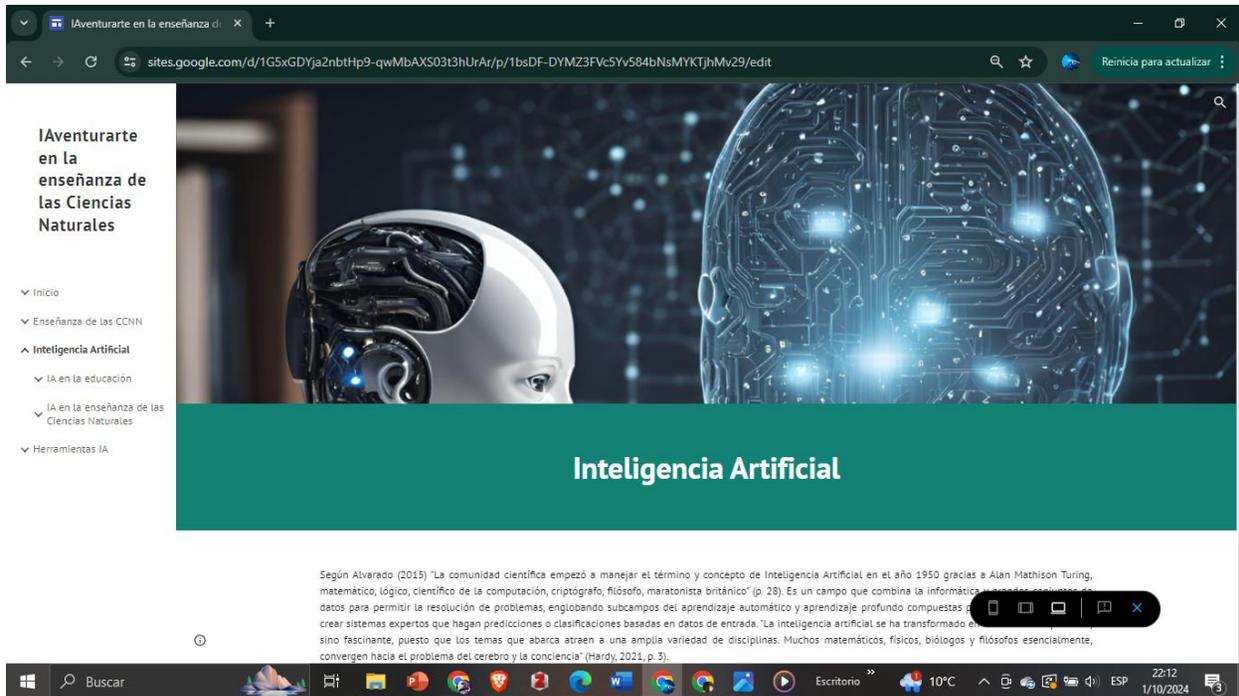
A través del tiempo el ser humano ha tratado de comprender el mundo que lo rodea, por lo que su curiosidad innata le ha permitido indagar por diversas fuentes de información en la búsqueda de respuestas a sus dudas o para para verificar de manera científica los hechos que suceden a su alrededor. Según MINEDUC (2016) La enseñanza de las Ciencias Naturales se relaciona con indagar mediante las reglas del método científico para explicar los fenómenos naturales, lo que faculta a los estudiantes tener una formación científica básica que les permita desarrollar habilidades para predecir los fenómenos naturales cotidianos y de esta manera potenciar su actitud en favor de la conservación de la naturaleza y promover el uso sostenible de los recursos naturales de su ambiente. En el siguiente organizador grafico se puede observar la importancia de la enseñanza de esta asignatura en la formación de los estudiantes:

Figura 1.
Mapa mental: La importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales

Elaboración propia

En la página Inteligencia Artificial usted puede encontrar la teoría del tema, así también sus subpáginas le dirigirán a:

- Inteligencia artificial en la educación
- Inteligencia artificial en la enseñanza
- Inteligencia artificial en la enseñanza de las CCNN
- El saber docente y la Inteligencia artificial



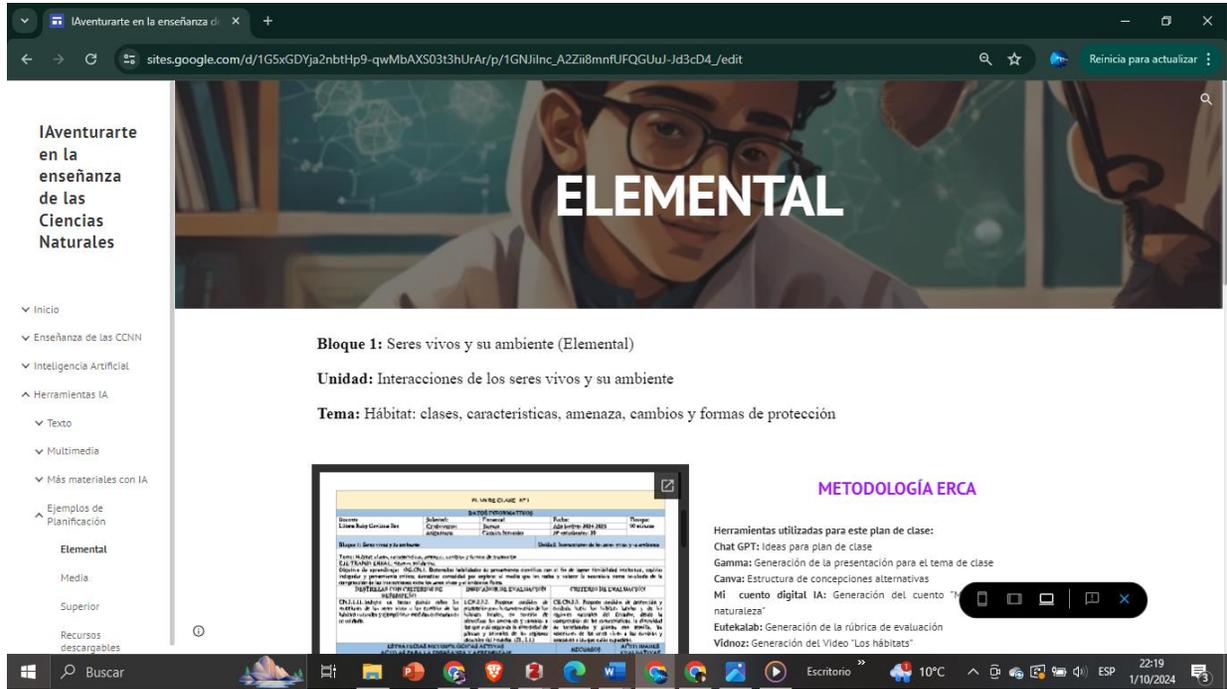
Elaboración propia

En la página Herramientas IA puede localizar varias subpáginas con contenido de diferentes IAs, entre ellas: texto y multimedia que se encuentran distribuidas en varias subpáginas



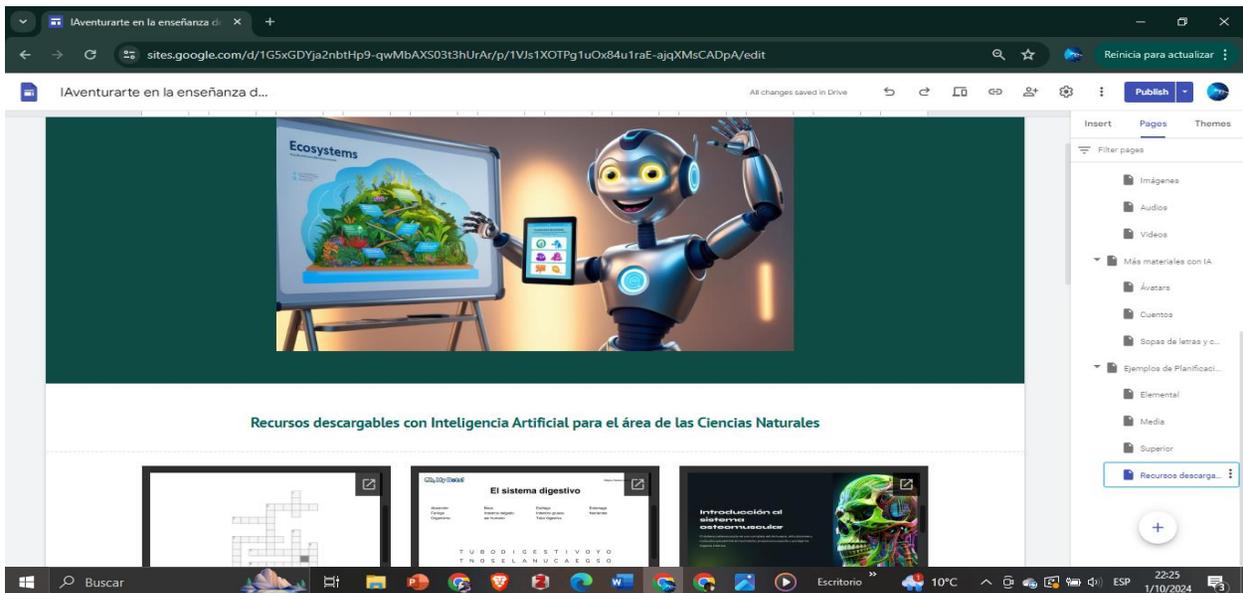
Elaboración propia

En la página Ejemplos de planificación encontrará distribuido en subpáginas los planes de clase elaborados con el apoyo de herramientas de inteligencia artificial son 4 planes aplicados entre básica elemental, media y superior.



Elaboración propia

Finalmente, en la pestaña Recursos descargables usted puede encontrar varios materiales elaborados mediante IA, para la enseñanza de las CCNN



Elaboración propia

Conclusiones

La Inteligencia artificial se encuentra en desarrollo desde ya varios años atrás, sin embargo, actualmente es más evidente su influencia en todos los ámbitos del ser humano. El desarrollo de esta tecnología no debe ser visto como una amenaza para la educación, sino como una oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza-estudio-aprendizaje. Las herramientas IA han demostrado ser efectivas en varios ámbitos cotidianos, esta es justamente la principal razón para que los educadores empiecen a considerarla como un recurso didáctico que les permita potenciar su labor y brindar una educación de calidad en base a las tecnologías actuales.

Se realizó la sistematización e interpretación crítica de los fundamentos teóricos de la Inteligencia Artificial, su influencia en la educación actual, así como también los desafíos que implica hacer uso de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje. Mediante la revisión bibliográfica que permitió identificar aportes de varios autores que respaldan y recomiendan el uso de la IA en el proceso de enseñanza específicamente el uso de la IA en la enseñanza de las Ciencias Naturales se sistematizó y sustentó teóricamente las variables planteadas para realizar este trabajo de investigación.

Se identificó el nivel de conocimiento que tiene el docente sobre las herramientas que ofrece la Inteligencia Artificial para aplicarlos en la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, así también se evidenció la importancia que dan al uso de recursos didácticos para la enseñanza. Además, se logró apreciar que a pesar de que los docentes no conocen mucho del uso de la IA, tienen una actitud positiva por capacitarse y aprender a utilizarlas. Esto demostró la importancia de proporcionar oportunidades para fomentar la capacitación a los docentes, para que puedan estar actualizados y aprovechar los beneficios que brinda la Inteligencia Artificial para el ámbito educativo.

Se diseñó una página web en Google Sites con el propósito de apoyar a la labor docente, se realizó la estructuración y sustentación de información sobre la Inteligencia Artificial en la educación y los beneficios que brinda al utilizarla en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Así también, se indagó, identificó, clasificó y organizó varias herramientas de IA que pueden ser útiles para la planificación, evaluación y creación de recursos didácticos para la enseñanza de esta asignatura. La propuesta se presenta como una iniciativa para estimular al docente a hacer uso de la IA para enriquecer su labor, mejorar la comprensión y participación del estudiante en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Sugerencias y recomendaciones

Se sugiere a las autoridades de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez” organizar y fomentar más oportunidades para la capacitación de sus docentes en el manejo de las herramientas de Inteligencia Artificial, ya que mejorar aún más sus conocimientos en el manejo de estas tecnologías puede generar resultados positivos en el proceso de enseñanza y proporcionar a los estudiantes una educación de calidad.

Se exhorta a los docentes de la Unidad Educativa en mención, hacer uso del sitio web, familiarizarse e indagar más sobre el uso de las herramientas IA, para conocer más de sus funciones y beneficios en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Es necesario buscar, organizar, analizar y hacer uso de la variedad de aplicaciones en base a la Inteligencia Artificial hasta convertirlas en un apoyo para elaboración de sus planificaciones y creación de recursos personalizados de acuerdo con la necesidad de sus estudiantes, esto permitirá mejorar la comprensión de los conceptos científicos y promover una enseñanza más constructiva de las ciencias que este acorde al contexto de la educación actual y futura.

A los docentes se recomienda navegar minuciosamente por cada una de las herramientas y aplicaciones mencionadas en la propuesta e indagar en otras para comparar su efectividad, esto les permitirá utilizar de manera efectiva a las IAs más adecuadas para personalizar los recursos y potenciar el conocimiento científico y tecnológico de los estudiantes. Finalmente, se propone descargar, compartir, adaptar y utilizar los recursos creados mediante la Inteligencia Artificial que se encuentran dentro del sitio web, ya que esto sería muy gratificante para la autora de esta propuesta y daría realce al trabajo de investigación realizado.

REFERENCIAS

- Abreu, J. (2014). El Método de la Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 9(3),195-204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Acosta, L. (2023). *Inteligencia Artificial para docentes*. United States
- Alban, G., Arguello, A., & Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Alís, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte II). El cambio de concepciones alternativas. *Eureka*, 2(3), 388-402. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92020307>
- Alonso, L., Sánchez, R., & Cardozo, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis & Saber*, 7(14), 219-143. <https://doi.org/10.19053/22160159.5224>
- Antón, G. (2024). La Inteligencia Artificial en la educación: Oportunidades y desafíos para los docentes. *El indispensable*, (16), 22-25. <https://drive.google.com/file/d/1gCGFCXnu0Lkg9ok9kiTbY7z0P2I4bEut/view>
- Aprendemos Juntos 2030 (Director). (2024, febrero 12). *¿Cuáles son los retos de la educación del siglo XXI? César Coll, catedrático de Psicología Evolutiva* [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=OLKWN8yYECY>
- Avila, F., Vélez, K., Herrera, D., Sandoval, R., Guaraca, A., & Medina, M. (2024). Integración de la IA en el Desarrollo del Material Educativo y Didáctico para Docentes del Subnivel Educación General Básica Media en la Asignatura de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1152-1163. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10557
- Barragán, G., Zaruma, J., Vergara, A., & Casquete, K. (2023). Influencia de las estrategias y recursos didácticos en el proceso de enseñanza—Aprendizaje en educación básica. *Journal of Science and Researc*, 8(4), 152-169. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10002195>
- Bernete García, F. (2013). Análisis de contenido. Universidad Complutense, Conocer lo social: Estrategias y técnicas de construcción y análisis de datos, (pp. 221-262). <https://hdl.handle.net/20.500.14352/35671>
- Boden, M. A. (2017). *Inteligencia Artificial*. Turner.

- Bongiovanni, P. (2023). *Inteligencia Artificial para Educadores*. Independently published.
- Bresser, J. (2024). La IA en la educación Creación de contenidos impactantes con herramientas de IA [Blog]. sendsteps. <https://www.sendsteps.com/es/blog/el-poder-de-la-ia-en-la-educacion-creacion-de-contenidos-impactantes-con-herramientas-de-ia/>
- Carhuancho, I., Nolazco, F., Sicheri, L., Guerrero, M., & Casana, K. (2019). *Metodología para la investigación holística* (Primera). UIDE. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodolog%C3%ADa%20para%20la%20investigaci%C3%B3n%20hol%C3%ADstica.pdf>
- Carrera, V., Bonilla, L., Quintero, J., Álvarez, E., & Galeas, J. (2024). Herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales: Experiencia en Educación Básica. *Latam*, 5(3), 1248-1261. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2112>
- Castro, M. A. P., Ortega, C. V. S., Alvarado, N. A. R., & Sánchez, R. M. B. (2023). Inteligencia artificial en el contexto de la formación docente. *Reciamuc* (4). 7(4). [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(4\).oct.2023.153-161](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(4).oct.2023.153-161)
- Chamba, L. (2023, junio 15). Inteligencia Artificial en la Educación. *Connect by CEDIA*. <https://connect.cedia.edu.ec/inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Chávez, M., Roa, Á., & Villasmil, A. (2009). Vista de Conocimientos y utilización de la teoría de las concepciones alternativas en un grupo de docentes de ciencias naturales en la ciudad de Mérida, Venezuela. *Enseñanza de las ciencias, Revista de investigación y experiencias didácticas*, 2506-2510. <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2506-2510.pdf>
- Choque, E., & Zanga, M. (2011). Técnicas de estudio y rendimiento académico. *Scientia*, 1(1), 5-26. <https://investigacion.uab.edu.bo/pdf/1.1.pdf>
- Contreras, F. (2024). IA en la Educación: Desafíos de Implementación y Oportunidades de Transformación, Regional de Educación 08, Santiago. *Ciencia Latina*, 8(2), 5337-5358. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10947
- Cordoba. (2023). Tecnología y Ciencias Naturales—Una Fusión Con Innovación. *Aprende Informática*. <https://aprendeinformaticas.com/tecnologia-y-ciencias-naturales/>
- Cusel, P., Pechin, C., & Alzamora, S. (2006). <https://feeye.uncuyo.edu.ar/web/posjornadasinve/area4/Practica%20y%20residencia/068%20-%20Cusel%20y%20otras%20-%20Inst%20de%20Gral%20Pico%20-%20La%20Pampa.pdf>

- Estela, R. (2020). Modulo 1 Investig Propositiva. Instituto de Educación Superior Público Indoamérica, pp. 20. <https://www.calameo.com/read/006239239f8a941bec906>
- Estrada, J. (2022). *Didáctica de las Ciencias Naturales* (Universidad Nacional de Chimborazo UNACH; Primera). Crossref. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.60>
- Fengchun, M., Wayne, H., Ronghuai, H., & Hui, Z. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas—UNESCO Biblioteca Digital* (UNESCO, Vol. 7). a Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Fernández, M. (2023). *La Inteligencia Artificial en Educación. Hacia un Futuro de Aprendizaje Inteligente* (Primera, Vol. 2). Escriba. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/926431.pdf>
- García Peña, V. R., Mora Marcillo, A. B., & Ávila Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632>
- Garnica, C., Pérez, J., Sierra, E., & Santos, A. (2024). Herramientas de la inteligencia artificial en la práctica docente en educación media superior: Tools of artificial intelligence in teaching practice in higher secondary education. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 11(1), 67-72. <https://terc.mx/index.php/terc/article/view/381>
- González, B. (2019). *¿Qué son las Ciencias Naturales y sus ramas?* [Educativa]. [ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-ciencias-naturales-y-sus-ramas-1769.html](https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-ciencias-naturales-y-sus-ramas-1769.html)
- Gonzalez, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Currículum*, pp. 51-60. DOI: <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- González, F., & Gutiérrez, S. (2023). Importancia de la Inteligencia Artificial en la Formación de Docentes en Escuelas Normalistas en México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 8610-8623. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9488
- González, L. A. O., Baren, C. Y. O., & Zapata, E. J. P. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. *Revista Científica FIPCAEC*, 8(3), 342-354. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v8i3>
- Guacán, R., Lozada, R., Cruz, W., Miguez, R., & Jácome, D. (2023). La Inteligencia Artificial utilizada como un recurso para el aprendizaje. *Ciencia Latina*, 7(4), 347-362.. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7561

- Guamán-Gómez, V., Espinoza-Freire, E., & Granda-Ayabaca, D. (2023). Rol del docente en la era digital. *Portal de la Ciencia*, 4(2), 364-378. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v4i3.398>
- Guerra Reyes, F. (2020). *Enseñar-Aprender Comprensivamente* (Universidad Técnica del Norte, Ecuador.). <https://es.scribd.com/document/513255336/Ensenar-aprender-comprensivamente-1>
- Guerra-Reyes, F. (2017). *eBook El libro de los Organizadores Gráficos by Editorial Universidad Técnica del Norte UTN - Issuu*. https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook_organizadores_graficos
- Guerra-Reyes, F. (2020). *La didáctica de las Ciencias Naturales. Licenciatura en Educación Básica* (Universidad Técnica del Norte, Ecuador.).
- Guerra-Reyes, F., Guerra-Dávila, E., Naranjo-Toro, M., & Basantes-Andrade, A. (2023). Conceptos erróneos en el aprendizaje de ciencias naturales. Mapeo sistemático de la literatura en Dimensions, Scopus y WoS. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), 50. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e50>
- Herrera, L., & Singaicho, D. (2023). Recursos digitales en la asignatura de ciencias naturales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 228-244. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.731>
- Jara, M.; Oliver, M.; Yerrén, E. (2018). Teoría de la personalidad según Albert Bandura. *Revista de Investigación de estudiantes de Psicología "JANG"*, Vol. 7 (2), 2018, pp. 22-35 (ISSN 2307-4302)
- Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., & Ortíz, J. (2010). El Método Analítico Como Método Natural. *Revista Nómadas*, 25(1). <https://www.redalyc.org/pdf/181/18112179017.pdf>
- López, A., Gómez, C., & Ramos, G. (2022). Procedimientos didácticos para el desarrollo del aprendizaje. *Conrado*, 18(86), 186-197. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442022000300186&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Luna, M. (2024). *Enseñanza de las ciencias con inteligencia artificial, 2023* (Universidad César Vallejo [Maestría, César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/133823>
- Martínez, M. (2024). *Inteligencia Artificial... ¿Qué es eso? – Dirección de Comunicación de la Ciencia* [Blog Universidad Veracruzana]. Dirección de Comunicación de la Ciencia. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/ia-quees/>

- Medina, A. (2024). *Herramientas de Inteligencia artificial para profesores 2024* [Blog]. EvolMind. <https://www.evolmind.com/blog/herramientas-de-inteligencia-artificial-para-profesores-2023/>
- Medina, E., & Alfaro, N. (2023). Enseñanza Presencial vs Virtual en el Ámbito Universitario. *Revista Docentes 2.0*, 16(1), 109-118. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i1.362>
- Mejía, G., & Gómez, R. (2017). Internet como herramienta didáctica en la formación académica en alumnos de nivel medio superior. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(11), 1-18. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=503954319010>
- Mendoza, R., & Loor, I. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Revista Dominio de las ciencias*, 8(1), 859-875. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2527>
- Meneses, D. Y. I., & Dávila, N. D. C. (2021). El Aula Invertida Como Estrategia Didáctica Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales. *Revista Huellas*, 7(2), pp. 8-12. Article 2. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rhuellas/article/view/6660>
- Ministerio de Educación del Ecuador, M. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* (Primera). Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- MINEDUC (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria* (Ministerio de educación del Ecuador). Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Mora, A., & Guido, F. (s. f.). La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela: Problemas y perspectivas. *Pensamiento actual*, 3(4), pp. 17-26. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/8236>
- Moreno, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Journal*, Vol. 7(14), 260-270. [https://doi.org/doi: https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022](https://doi.org/doi:https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022)
- Moyano, L., Pucar, W., Lecaro, J., Espinoza, P., Santander, M., & Tulcan, J. (2023). La Didáctica de Ciencias Naturales y el Uso de la Inteligencia Artificial. Convergencia de la Integración de la IA en la Experiencia de Aprendizaje. *Ciencia Latina*, 7(6), pp. 7801-7815. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9314
- Murillo, Z. (2023). Resumir Para Comprender: Una Estrategia Transformadora En La Educación Escolar. *Synergía*, 2, pp. 72-87. <https://doi.org/10.48204/synergia.v2n2.4454>

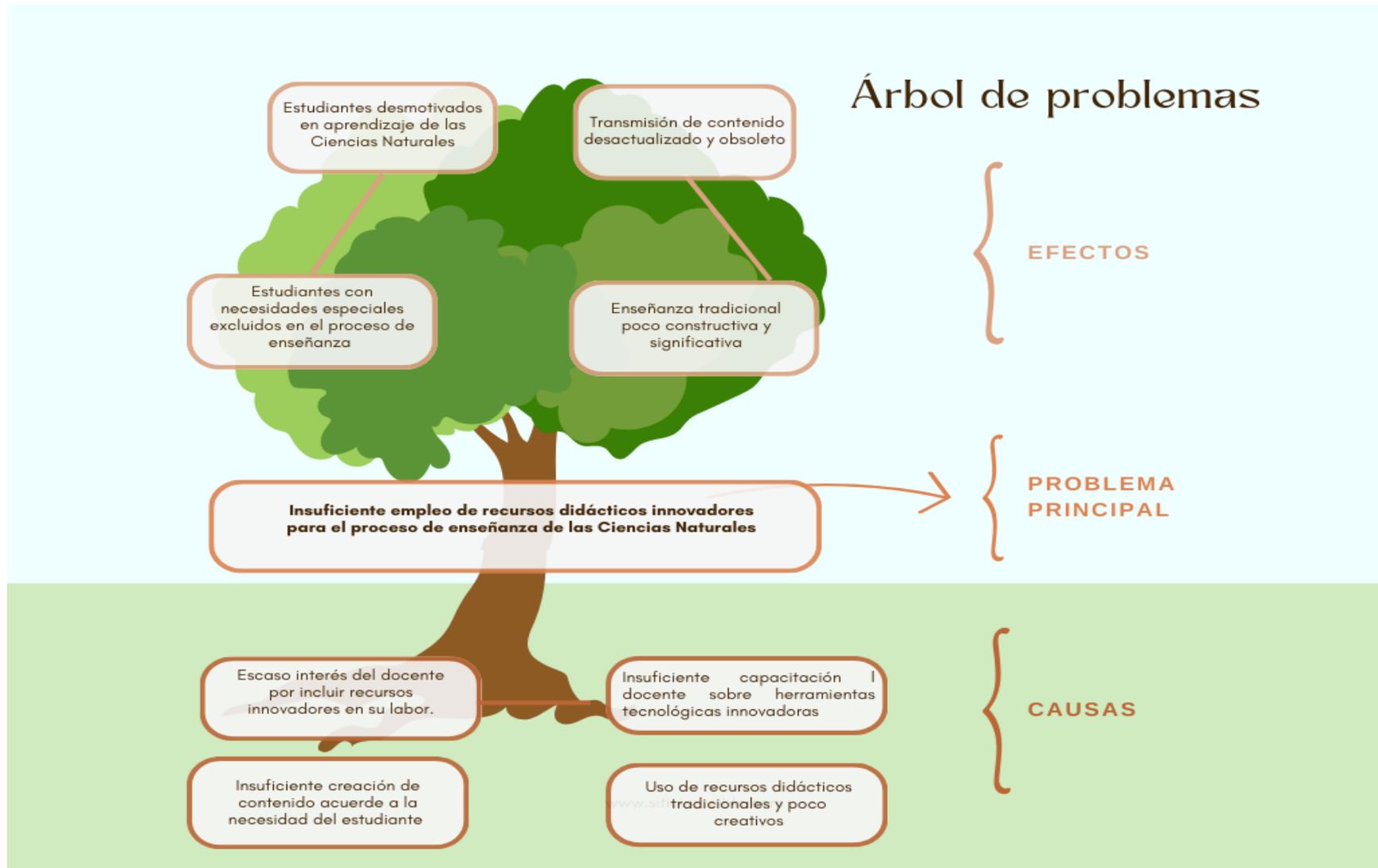
- Ochoa, E. (2022). La Enseñanza Y El Aprendizaje Desde La Perspectiva Del Maestro. *Revista Dialogus*, 9(6), pp. 115-120. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/>
- Ortíz, C. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación & Pensamiento*, 16, pp. 63-71. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>
- Ortiz-Acuña, R. (2014). *Los componentes del acto didáctico*. https://www.academia.edu/27978813/Los_componentes_del_acto_did%C3%A1ctico
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), pp. 01-011. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Peñaloza, K., Lozado, D., & Chuva M., J. (2024). Recursos didácticos para la enseñanza de Ciencias Naturales en tercer año de Educación General Básica . Mamakuna, (22), 37–47. Recuperado a partir de <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/882>
- Pérez, L. (1997). La Evaluación Dentro Del Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *La Academia*. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/eval_prog/s4/lecturas/T3S4_FASES%20EVAL_AP RENDIZAJE.pdf
- Ponce, J., Torres, A., Aguilera, F., Silva Sprock, A., Flor, E., Casali, A., Scheihing, E., Tupac, Y., Torres, D., Ornelas, F., Hernández-Aguilar, J. A., D., C., Vakhnia, N., & Pedreño, O. (2014). *Inteligencia Artificial* (Primera). <https://doi.org/10.13140/2.1.3720.0960>
- Quiroz, S., & Zambrano, L. (2021). La Experimentación En Las Ciencias Naturales Para El Desarrollo De Aprendizajes Significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 5(9), pp. 2-15. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Ramirez, G. E. R. (2023). El Papel de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina*, 7(3), pp. 632-652. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222
- Ramírez, W. J. F. (2023). *Los recursos educativos para mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias de la naturaleza*. 11(1). <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/308>
- Guerra Reyes, F. (2019). Lo histórico y lo contemporáneo de las ciencias naturales y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Ecos De La Academia*, 1(01), 92–111. Recuperado a partir de <https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/article/view/94>

- Reyes-Ruiz, L., & Carmona Alvarado, F. A. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio*. [Tesis Doctoral] Universidad de Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6630>
- Ríos, J. (2023). *Inteligencia Artificial en la Educación Futura*.
- Rivas, A., Buchbinder, N., & Barreneche, I. (2023). El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina. *Profuturo*. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>
- Rodríguez, A. (1990). *El alumno, elemento esencial en la planificación del curriculum*. https://gredos.usal.es/bitstream/10366/69001/1/El_alumno,_elemento_esencial_en_la_plani.pdf
- Rodríguez, J. (2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia Universitaria*, 3(5), pp. 26-45. http://eprints.uanl.mx/3681/1/Una_mirada_a_la_pedagog%C3%ADa_tradicional__y_humanista.pdf
- Rojas, I. (2020). *La importancia de la planificación de clases* [Blog]. <https://blog.lirmi.com/la-importancia-de-la-planificacion-de-clases>
- Ronquillo, K., Pérez, L., Veloz, J., & Solís, R. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje: Artificial intelligence applied to educational innovation in the teaching and learning process. *Revista Latam*, 4(2), pp. 1597-1613. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>
- Rosell, W., & Paneque, E. (2009). Consideraciones Generales De Los Metodos De Enseñanza Y Su Aplicacion En Cada Etapa Del Aprendizaje. *Revista La Habana*, 8(2), pp. 1-12. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2009000200016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Salazar, J., Chabla, X., Santos, J., & Bazán, J. (2019). Beneficios del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(2), pp. 86-93. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>
- Sanz, A., & Martínez, J. (2005). El uso de los laboratorios virtuales en la asignatura Bioquímica como alternativa para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Tecnología Química*, 25(1), pp. 5-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44554374600>

- Silva, A., & Sandoval, M. (2019). (PDF) *Organizadores gráficos: Estrategia didáctica en ambientes virtuales mediada por la identificación de estilos de aprendizaje*. *Revista Citas*, 5, pp. 89-107. <http://dx.doi.org/10.15332/24224529.6074>
- Sobrado, L., Cauce, A., & Rial, R. (2002). Las habilidades de aprendizaje y estudio en la educación secundaria: Estrategias orientadoras de mejora. *Revista UNAM*, 7, pp. 155-177.
- Standaert, R., & Troch, F. (2011). *Aprender a enseñar: Una introducción a la didáctica general*. Universidad de Chimborazo. <https://biblioteca.unach.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=9265>
- Tacca, D. (2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en educación básica. *Investigación Educativa*, 14(26), pp. 139-152. <https://educra.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>
- Tintaya Condori¹, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *RIP: Pluralidad en la Ciencia con Enfoque Psicológico*, 16, pp. 75-86. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Torres, Á., Alarcón, K., Gaibor, J., Bermeo, S., & Castro, H. (2023). *La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático*. *Dominio de las ciencias*, 9(3), pp. 2162–2178. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3548>
- Trujillo, J. (2017). La tecnología como aliada para los aprendizajes de las ciencias naturales. *Revista de Educación & Pensamiento*, pp. 52-59. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6178576.pdf>
- Valverde, A., & Chavarría, G. (2003). La ficha didáctica: Una técnica Útil y necesaria para individualizar la enseñanza. *Revista Pensamiento actual*, 4(5), pp. 13-23. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5897922.pdf>
- Yáñez, P. (2016). *El proceso de aprendizaje: Fases y elementos fundamentales*. 1(11), 70-81. <https://oaji.net/articles/2016/3757-1472501941.pdf>
- Zambrano, A. (2006). Tres tipos de saber del profesor y competencias: Una relación compleja. *Educere*, 10(33), pp. 225-232. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1316-49102006000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problemas



Anexo 2: Instrumento: Encuesta

Cuestionario dirigido a 18 docentes de Ciencias Naturales de la Básica Media y Elemental de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”

1. De las siguientes opciones ¿cuál considera que el estudiante valora más de las clases de las Ciencias Naturales? *Escoja una de las siguientes opciones propuestas:*

- a) Comprender conceptos y teorías de los fenómenos naturales
- b) Desarrollar habilidades científicas mediante la investigación
- c) Comprender el mundo que lo rodea a través de la tecnología
- d) Realizar experimentos
- e) Conocer los nuevos descubrimientos científicos

2. ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrolla usted en el aula de clase? *Escoja una de las siguientes opciones propuestas:*

- a) Memorización-repetición de los contenidos aprendidos.
- b) Razonamiento
- c) Experimentación
- d) Investigación
- e) Observación

3. De los siguientes elementos didácticos propuestos Ud. ¿cuál considera de más valor, en la enseñanza de las Ciencias Naturales?

- a) Objetivos
- b) Contenidos
- c) Planificación
- d) Métodos
- e) Recursos didácticos
- f) Evaluación
- g) Contexto

4. De los recursos didácticos propuestos Ud. ¿cuál utiliza para la enseñanza de las Ciencias Naturales? *Escoja hasta dos de las siguientes opciones propuestas:*

- a) fichas
- b) resumen
- c) Organizadores gráficos
- d) Documentales
- e) Videojuegos
- f) Libros de texto
- g) Apuntes
- h) Recursos tecnológicos

5. Cree Ud. que la Inteligencia Artificial (IA) le ¿ayudaría a la planificación de sus clases? *Escoja una de las siguientes opciones propuestas:*

- a) De acuerdo
- b) Parcialmente de acuerdo
- c) Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- d) Parcialmente en desacuerdo
- e) En desacuerdo

6. ¿Cómo influye el empleo de la tecnología incluida la Inteligencia Artificial (IA), en el aprendizaje de los estudiantes? *Escoja una de las siguientes opciones propuestas:*

- a) Mejora la enseñanza de nuevos conceptos
- b) Motiva al estudiante a aprender
- c) Promueve clases más dinámicas
- d) Permite mejorar los recursos
- e) Promueve la investigación en el estudiante
- f) Proporciona información actualizada

7. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia Artificial (IA), le ayudaría a mejorar la manera de enseñar las ciencias naturales? *Escoja una de las siguientes opciones propuestas:*

- a) De acuerdo
- b) Parcialmente de acuerdo

- c) Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- d) Parcialmente en desacuerdo
- e) En desacuerdo

8. De las siguientes opciones, escoja una que le gustaría que la inteligencia artificial le ayude para su labor docente: *Escoja tres de las opciones propuestas:*

- a) Generar resúmenes
- b) Diseñar avatares (representación virtual de una persona)
- c) Realizar tareas
- d) Resolver problemas de ciencias
- e) Investigar
- f) Experimentar
- g) Elaborar organizadores gráficos
- h) Elaborar presentaciones y videos
- i) Elaborar cuestionarios
- j) Elaborar rúbricas

9. Si tuviera la oportunidad de conocer más sobre herramientas en base a la Inteligencia Artificial (IA) para generar recursos didácticos, ¿por qué medio le gustaría aprender? *Escoja una de las siguientes opciones propuestas:*

- a) Curso
- b) Afiche
- c) Guía
- d) Página web
- e) Podcast

10. De las siguientes herramientas de Inteligencia Artificial (IA), ¿Cuál desearía usted emplear para crear recursos didácticos para enseñar Ciencias Naturales? *Escoja tres de las siguientes opciones propuestas:*

- a) ChatGPT-generar ideas para planificación de clases.
- b) Educación Co Piloto-planificación de clases.

- c) Canva- generación de imágenes
- d) Edutekalab- generar rúbricas
- e) Yeswelab- cuestionario
- f) Studio Did- crear avatares
- g) Whimsical- crear mapas mentales
- h) Perplexity- ideas para actividades académicas, cuestionarios
- i) Google gemini- investigación

Anexo 3: Evidencia validación instrumento encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología – FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

| Ítems N° | Validación | | | Observación |
|----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| | Coherencia | Pertinencia | Redacción | |
| 1 | E | E | E | |
| 2 | E | E | E | |
| 3 | E | E | E | |
| 4 | E | E | E | |
| 5 | E | E | E | |
| 6 | E | E | E | |
| 7 | E | E | E | |
| 8 | E | E | E | |
| 9 | E | E | E | |
| 10 | E | E | E | |

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: MSc. Evelyn Estefanía Hernández Martínez

Cédula de Identidad: 1003333620

Especialidad: Docencia

Firma



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología – FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

| Ítems N° | Validación | | | Observación |
|----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| | Coherencia | Pertinencia | Redacción | |
| 1 | E | E | E | |
| 2 | E | E | E | |
| 3 | E | E | E | |
| 4 | E | E | E | |
| 5 | E | E | E | |
| 6 | E | E | E | |
| 7 | E | E | E | |
| 8 | E | E | E | |
| 9 | E | E | E | |
| 10 | E | E | E | |

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: PhD. Marcelo René Mina Ortega

Cédula de Identidad: 1001997541

Especialidad: Docencia



Firma

Anexo 4: Instrumento: Entrevista

Banco de preguntas dirigida a una docente de Ciencias Naturales de la Básica Superior de la Unidad Educativa “José Miguel Leoro Vásquez”.

1. ¿Cuál es su enfoque didáctico al enseñar Ciencias Naturales?
2. ¿Qué métodos y medios didácticos utiliza para hacer que las clases de Ciencias Naturales sean más participativas y atractivas para los estudiantes?
3. ¿Cómo utiliza la tecnología en sus clases de Ciencias Naturales?
4. ¿Ha integrado la Inteligencia Artificial (IA) como un recurso didáctico?
5. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia artificial (IA) presenta un desafío para la enseñanza de las Ciencias naturales?
6. ¿Cómo evalúa usted el impacto de la tecnología, incluida la Inteligencia Artificial (IA), en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes?
7. ¿Cuáles considera usted que son las ventajas y desventajas de incorporar la Inteligencia Artificial (IA) como un recurso didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales?
8. ¿Podría proporcionar ejemplos específicos de cómo podría usar la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de Ciencias Naturales?
9. ¿Recomendaría usted el uso de la Inteligencia Artificial (IA) para la enseñanza, a sus compañeros?
10. ¿Considera usted que el uso de la Inteligencia Artificial tiene futuro en la enseñanza de las Ciencias Naturales?

Anexo 5: Evidencia validación del instrumento entrevista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología – FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

| Ítems N° | Validación | | | Observación |
|----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| | Coherencia | Pertinencia | Redacción | |
| 1 | E | E | E | |
| 2 | E | E | E | |
| 3 | E | E | E | |
| 4 | E | E | E | |
| 5 | E | E | E | |
| 6 | E | E | E | |
| 7 | E | E | E | |
| 8 | E | E | E | |
| 9 | E | E | E | |
| 10 | E | E | E | |

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: MSc. Evelyn Estefanía Hernández Martínez

Cédula de Identidad: 1003333620

Especialidad: Docencia

Firma



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología – FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

| Ítems N° | Validación | | | Observación |
|----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| | Coherencia | Pertinencia | Redacción | |
| 1 | E | E | E | |
| 2 | E | E | E | |
| 3 | E | E | E | |
| 4 | E | E | E | |
| 5 | E | E | E | |
| 6 | E | E | E | |
| 7 | E | E | E | |
| 8 | E | E | E | |
| 9 | E | E | E | |
| 10 | E | E | E | |

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: PhD. Marcelo René Mina Ortega

Cédula de Identidad: 1001997541

Especialidad: Docencia



Firma

Anexo 6: Reporte de similitud Turnitin

|  Identificación de reporte de similitud: oid:21463:3942340: | |
|---|-----------------------------------|
| NOMBRE DEL TRABAJO | AUTOR |
| Tic Liz Gavilima.pdf | Liliana Gavilima |
| RECuento DE PALABRAS | RECuento DE CARACTERES |
| 22884 Words | 126394 Characters |
| RECuento DE PÁGINAS | TAMAÑO DEL ARCHIVO |
| 76 Pages | 2.7MB |
| FECHA DE ENTREGA | FECHA DEL INFORME |
| Oct 18, 2024 8:37 AM GMT-5 | Oct 18, 2024 8:38 AM GMT-5 |
| <hr/> | |
| ● 7% de similitud general | |
| El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos. | |
| <ul style="list-style-type: none">• 6% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 5% Base de datos de trabajos entregados• 2% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref | |
| ● Excluir del Reporte de Similitud | |
| <ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Material citado• Material citado• Coincidencia baja (menos de 8 palabras) | |

Anexo 7: Certificado coincidencia Turnitin



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



CERTIFICADO DE COINCIDENCIA TURNITIN

Una vez analizado el tema de Trabajo de Integración Curricular titulado: "INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO RECURSO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MIGUEL LEORO VÁSQUEZ"

de la Señora: Gavilima Iles Liliana Ruby de la carrera de Educación Básica, se determinó que existe un 7% de similitudes en sus contenidos, lo que está dentro del porcentaje aceptable reglamentario y por lo cual certifico que es procedente y aceptable para continuar con el proceso de titulación.

Ibarra, 18 de octubre de 2024

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

PhD. Frank Edison Guerra Reyes
Director

Anexo 8: Revisión Abstract



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."



Abstract

The rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) in recent years has profoundly transformed the landscape of education. As a result, there is a pressing need for teachers to adapt their instructional methods to incorporate AI effectively. In the context of Natural Sciences education, AI can play a pivotal role in fostering meaningful learning experiences related to scientific concepts and environmental awareness. This research proposes the integration of AI as a teaching resource for educators in General Basic Education at the "José Miguel Leoro Vásquez" Educational Unit. Utilizing a mixed-methods approach, the study aims to address identified challenges in teaching practices. Survey and interview techniques were employed to gather data. The findings revealed a general lack of familiarity with AI among teachers, paired with a strong willingness to learn how to integrate this technology into their teaching. The conclusion drawn from this research indicates that the use of AI as a pedagogical tool is both feasible and welcomed by the teachers at this institution. To further familiarize educators with this technology, we established a dynamic initiative titled 'IAventurarte in the Teaching of Natural Sciences.'

Keywords: Artificial Intelligence, Teaching, Natural Sciences, Educational Tools, Resources, Educators.


Reviewed by:
MSc. Luis Páspuezan Soto
CAPACITADOR-CAI
October 21, 2024

Anexo 9: Evaluación del informe final-Director



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA



EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Tema: “Inteligencia Artificial como recurso didáctico del docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa José Miguel Leoro Vásquez ”

Nombre del Director: PhD. Frank Edison Guerra Reyes

Autor: Liliana Ruby Gavilima Iles

Carrera: Educación Básica

Título a obtener: Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

Fecha: 18 de octubre de 2024

**Cada parámetro será evaluado sobre 2 puntos (TOTAL 10 PUNTOS)*

| PARÁMETROS A EVALUARSE | CALIFICACIÓN | OBSERVACIONES |
|--|--------------|---------------|
| 1. El Informe Final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica. | 2 | |
| 2. Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de Trabajo de integración curricular. | 2 | |
| 3. El Informe Final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía. | 2 | |
| 4. Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación. | 2 | |
| 5. Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la Metodología de la Investigación Científica, en la redacción del Informe Final. | 2 | |
| PUNTAJE TOTAL (números) | 10 | |
| PUNTAJE TOTAL (letras) | Diez | |

Firma del Director: 

Anexo 10: Evaluación del informe final-Asesor



República del Ecuador
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
 FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA



EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Tema: "Inteligencia Artificial como recurso didáctico del docente para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez".

Nombre del Asesor: PhD. Adalberto Iván Pabón Chala

Autor: Liliana Ruby Gavilima Iles

Carrera: Educación Básica

Título a obtener: Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

Fecha: 18 de octubre de 2024

**Cada parámetro será evaluado sobre 2 puntos (TOTAL 10 PUNTOS)*

| PARÁMETROS A EVALUARSE | CALIFICACIÓN | OBSERVACIONES |
|--|--------------|---------------|
| 1. El Informe Final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica. | 2 | |
| 2. Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de Trabajo de integración curricular. | 2 | |
| 3. El Informe Final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía. | 2 | |
| 4. Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación. | 2 | |
| 5. Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la Metodología de la Investigación Científica, en la redacción del Informe Final. | 2 | |
| PUNTAJE TOTAL (números) | 10 | |
| PUNTAJE TOTAL (letras) | Diez | |

Firma del Asesor: 