

República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL (UTECO)

“Sembrando Oro Para Forjar el Futuro”



Facultad de Ciencias y Humanidades

Escuela de Biología y Química

Proyecto de Grado Para Optar por el Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación,
Mención Biología y Química

Título

Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la
Biología y Química en la Universidad UTECO

Sustentantes:

José Felipe Delgado
Antony Manuel Cleto
Estalín Acosta Roque
Leónidas Veloz Vargas
Anabel Santana Mendoza
Amalia Raquel Mejía Rodríguez

Asesora

Ana Mercedes Adames, M.A.

Cotuí, provincia Sánchez Ramírez.

Año Académico 2025

TÍTULO

PERCEPCIÓN DOCENTE FRENTE A LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y QUÍMICA EN LA
UNIVERSIDAD UTECO

HOJA DE EVALUACIÓN

Título: Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO

Sustentado por: José Felipe Delgado, Antony Manuel Cleto, Estalin Acosta Roque, Leónidas Veloz Vargas, Anabel Santana Mendoza, Amalia Raquel Mejía Rodríguez

Proyecto de Grado sometido a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). Como requisito parcial para obtener el título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Biología y Química.

Ana Mercedes Adames, M.A

Asesoras

Miembro de Comité Evaluador

Miembro de Comité Evaluador

Miembro del comité evaluador

Directora Escuela de Ciencias de la Educación,
Mención Biología y Química.

Carmen Lidia Fabián Hernández, M.A.

Decana de la Facultad de Ciencias y Humanidades

Calificación: _____

Cotuí provincia Sánchez Ramírez,
República Dominicana
Diciembre 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

República Dominicana
Universidad Tecnológica del Cibao Oriental



Facultad de Ciencias y Humanidades
Escuela de Ciencias de la Educación, mención Biología y Química.

Fecha	Agosto	Diciembre	2025
Nombres y apellidos de los sustentantes	José Felipe Delgado, Antony Manuel Cleto, Estalin Acosta Roque, Leónidas Veloz Vargas, Anabel Santana Mendoza, Amalia Raquel Mejía Rodríguez		
Programa	Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Biología y Química		
Título del trabajo de investigación de grado	Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO		
Modalidad	Presencial		
Declaración del Autor			
Los conceptos emitidos en el presente proyecto de grado son responsabilidad de los sustentantes. Las citas, consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la UTECO de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.			

Índice de contenidos

HOJA DE EVALUACIÓN	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iv
DEDICATORIAS	viii
RESUMEN	xv
CAPITULO I	1
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO	1
1.1. Descripción del contexto del proyecto	1
1.2. Diagnóstico del estado actual	2
1.2.1. Objetivos del diagnostico	2
1.2.1.2. Objetivos específicos.....	3
1.2.2. Metodología	3
1.2.3. Presentación de los resultados	6
1.2.4. Análisis de los resultados.....	6
1.3. Descripción del problema específico a solucionar con el proyecto	7
1.4. Análisis del problema.....	9
1.5. Análisis de objetivos	10
1.6. Justificación del proyecto	11
1.7. Análisis de involucrados.....	12
2.1. Antecedentes	13
2.2. Marco teórico	17
2.2.1. Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial	17
2.2.2. Beneficios que aporta la integración de la inteligencia artificial a la enseñanza de la Biología y Química	19
2.2.3. Limitaciones y desafíos que enfrentan los docentes al integrar la inteligencia artificial.....	21
2.2.4. Nivel de preparación tecnológica que poseen los docentes de Biología y Química	23
2.3.5. Estrategias consideran los docentes de Biología y Química necesaria para implementar la IA.....	24

2.3. Marco Conceptual	26
CAPITULO III	28
PROPUESTA DE SOLUCION DEL PROBLEMA SELECCIONADO	28
3.1. Descripción de la propuesta.....	28
3.2. Alcances y límites	29
3.3. Objetivos	30
3.3.1. Objetivo general	30
3.3.2. Objetivos específicos.....	30
3.4. Plan de acción	31
3.5. Cronograma de implementación.....	32
3.6. Presupuesto	33
3.7. Análisis de factibilidad	33
3.8. Sostenibilidad.....	34
CAPÍTULO IV	36
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	36
CAPÍTULO V	38
CONSIDERACIONES FINALES	38
5.1. Introducción	38
5.2. Conclusiones	38
5.3. Recomendaciones	40
Referencias	41
ANEXOS	45

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por ser nuestro guía constante, la luz que ha iluminado cada paso de este camino y la fortaleza que nos ha sostenido en los momentos de mayor desafío. Gracias por concedernos vida, salud, sabiduría y la determinación necesaria para culminar con éxito esta etapa tan importante de nuestra formación académica.

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO): Expresa nuestro profundo agradecimiento a esta prestigiosa casa de alto estudio, que nos abrió sus puertas y nos brindó la oportunidad de crecer como profesional y como ser humano. Su compromiso con la calidad educativa y con la innovación fue fundamental para desarrollar este proyecto.

Docentes de Biología y Química de UTECO: Gracias por su entrega, su dedicación incondicional y su invaluable labor educativa.

Nuestra asesora: Ana Mercedes Adames, M.A., Nuestros más sinceros agradecimientos por su acompañamiento académico, su guía paciente y sus orientaciones oportunas durante todo el proceso de investigación.

La coordinadora: Ramona Agustina Ferreira, M.A.: Por su liderazgo cercano, su apoyo firme y su capacidad de motivar a cada estudiante con sensibilidad, responsabilidad y auténtico compromiso humano.

Compañeros: Gracias por su colaboración, disposición y aportes valiosos, los cuales hicieron posible este trabajo de investigación. Sus experiencias y percepciones enriquecieron profundamente este proyecto y permitieron comprender mejor los retos y potencialidades de la Inteligencia Artificial en nuestra práctica docente.

Los sustentantes

DEDICATORIAS

A Dios: por haberme dado la fe para poder seguir con mis estudios, y poder lograr mi carrera anhelada.

Mi padre: Víctor Arami Santana, por haberme apoyado y motivado en mi deseo de superación.

Maricela Mendoza Escolástico: (fallecida), querida madre, aunque hayas partido de este mundo, siempre estarás en mis pensamientos y nunca te olvidaré, ya que me diste la vida, amor y ternura. Que Descanse en paz.

A mis hijos: Ayran David y Adrian Emmanuel, por haber soportado mi ausencia, siendo ellos tan pequeños, por tantas horas dedicada a mis estudios.

Mi esposo: Jose Manuel Vargas, por brindarme su apoyo y comprensión para que este sueño se hiciera realidad, muchas gracias, mi amor.

Abuelos/as: Dario Mendoza y Victor Manuel, por darme apoyo y contribuir para que lograra mi objetivo.

María Mercedes Salcedo, por su apoyo, dedicación, empeño y por cuidar uno de mis hijos para que continuara desarrollando mi carrera universitaria.

Milagro Escolástico (Fallecida), por cuidarme y por siempre estar ahí para mí, querida abuela, aunque ya no estes en este mundo, sé que partiste a la casa del señor y siempre te recordare gracias por tu amor. Descanse en paz.

Mis hermanos: Andrew Ezequiel Santana y Germayony Santana, por su apoyo incondicional.

A mis tío/as: Andy Manuel Santana, por tu entusiasmo y tu apoyo constante.
Carmen Araceli Santana, por su apoyo y sus consejos para poder seguir con mi carrera.
Rosa Elvira Mendoza, por cuidar de uno de mis hijos para poder continuar con mis estudios.

Agradezco a todas las personas que de una forma u otra me apoyaron y estuvieron ahí para mí, de corazón muchas gracias.

A mis compañeros/as del proyecto de grado, gracias por compartir estos momentos juntos de comprensión y dedicación, con tantos esfuerzos, y que juntos pudimos vencer. Gracias a todos/as.

Anabel Santana Mendoza

DEDICATORIAS

A: Dios el todopoderoso, el supremo creador, el que hace lo imposible posible.

Mi esposo: Pedro Arias Moronta, mi amigo, confidente y compañero de vida, quien fue un pilar que siempre estuvo ahí para apoyarme en todo sentido.

Padre: Juan Pablo Mejía Gavilán, que aportó la verdadera fuerza de su trabajo y me apoyó desde el momento uno.

Madre: Lidia Rodríguez de Mejía, que siempre me protegió con sus oraciones y estuvo ahí con el pan sobre la mesa para cuando yo llegara de estudiar.

A mis hijas: que son mi gran motivación: Shamil Arias Mejía y Rashel Arias Mejía.

Hermanos: Daniel Mejía, Rosalba María, Pablo Rafael Mejía, Ana Mercedes Mejía, por su apoyo y consejos.

Mis entrañables amigos: que nunca dijeron un “no” como respuesta y estuvieron siempre positivos para ayudarme: Carolina Hidalgo, Amargelis Concepción de la Cruz, Pedro Antonio Reyes Francisco, Wendy Mendoza, Gladys María Acosta, Pedro Pablo Mendoza Ceballo, José Sosa Santos, Renaldo Sánchez, María Mercedes Salcedo

A mí, por ser resiliente y desafiar todos los obstáculos que me impedían estudiar; logré vencerlos y llegué hasta donde estoy.

Amalia Raquel Mejía Rodríguez

DEDICATORIAS

A: Dios, por ser mi guía y darme las fuerzas y fortaleza en cada paso de este camino.

A mis padres: Pedro Antonio Veloz y Josefina Vargas, por su amor incondicional y por enseñarme el valor del esfuerzo.

Mi esposo: Placido Rodríguez, cuyo apoyo y paciencia me han impulsado a seguir adelante en los momentos más desafiantes.

Hijos: Ivianna, Noel y Elianna, por creer en mí y darme ese gran apoyo.

Hermanos: que me motivaron a obtener este logro.

A mis Nietos: Nohely, Leanny, Loanny Alina, Liah, Sadiel, Liara y Deiren, gracias por esperarme en todo mi tiempo.

Mi grupo de trabajo de grado, que siempre estuvimos juntos, presente a cada llamada que se nos hizo, y atravesamos buenos y malos caminos para obtener este apreciable logro. Este logro es un reflejo de nuestro esfuerzo compartido, gracias a todos por ser parte de esta travesía. Muchas gracias a todos/as.

Leonidas Veloz Vargas.

DEDICATORIAS

A: Dios, por darme la fuerza, la sabiduría y la oportunidad de alcanzar este logro. Sin Su guía, este camino no habría sido posible.

Mis padres: Bernardo de Jesús Cleto moran y Camila De la Cruz Aracena, por ser la base de todo lo que he logrado. Su ejemplo de esfuerzo, integridad y dedicación ha sido la guía que me ha impulsado a superar cada desafío. Gracias por su apoyo incondicional, sus consejos y por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudaba. Esta meta alcanzada es también de ustedes.

Hermanos: Yismeiri, Cleto Yinet Cleto y Odalis Cleto, por acompañarme en cada etapa de mi vida con cariño, solidaridad y comprensión Su presencia constante me brindó la fortaleza necesaria para continuar en los momentos de cansancio. Gracias por ser una fuente de ánimo, risas y equilibrio durante este proceso.

Mi hijo: Yenzher Aaron Cleto Núñez, mi pequeño Aaron, que me llenas mi vida de luz, tus risas me dieron fuerzas y tu amor fue mi mayor impulso. Este logro es para ti, mi niño, mi inspiración más pura.

Amigos: por estar presentes en los momentos más exigentes, brindándome apoyo, motivación y palabras de aliento. Gracias por comprender mis ocupaciones, por su compañía y por los espacios de descanso que hicieron más llevadero este camino académico

Antony Manuel Cleto

DEDICATORIAS

A: Dios, Por darme salud, madurez y valentía para concluir esta carrera y alcanzar esta meta tan importante para mí.

Mis padres: Felipe Ant. Delgado y Altagracia Céspedes, por haberme criado con tanta educación y valores, por apoyarme siempre en cada buena decisión que he tomado en mi vida y por enseñarme que los estudios están por encima de todo. Gracias por ser el soporte para alcanzar mis metas.

Mi tía: Delcy del C. Céspedes, que al igual que mis padres, siempre ha sido uno de mis grandes soportes, por brindarme siempre su apoyo incondicional. Gracias por cada consejo, cada gesto de cariño y por enseñarme que la perseverancia y la bondad abren puertas.

Hermanos y familiares: gracias por ser una inspiración para mí, por estar ahí para mí cada vez que los necesité. Gracias de todo Corazón.

Amigos y compañeros de universidad: por haber sido tolerante con mi persona y brindarme su apoyo durante este trayecto.

José Felipe Delgado

DEDICATORIAS

A: Dios, por haberme dado la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para poder culminar este proceso.

A mis padres: Santana Acosta Morillo y Adalgisa Roque Concepción, gracias por ser mi sostén incondicional en cada etapa de mi vida, cuyo amor y sacrificio me inspiraron a no rendirme nunca.

Hermanos: Ezequiel Santana Acosta Roque y Enrique Acosta Roque, por su constante apoyo y por ser mi refugio en mis peores momentos.

A mi pareja: Lucia Altagracia María, por ser mi apoyo constante y ayudarme a superar esto juntos.

Amigos y compañeros de la universidad: gracias por cada risa, cada desvelo compartido y cada palabra de ánimo en los momentos difíciles. Haberlos tenido a mi lado, hizo este camino más ligero y más especial.

Estalin Acosta Roque

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL (UTECO)

“Sembrando Oro Para Forjar el Futuro”



RESUMEN

El presente proyecto tuvo como propósito analizar la percepción docente frente a la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de la Biología y la Química en la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con diseño no experimental de tipo descriptivo, donde los informantes clave fueron los docentes y estudiantes de la carrera de Biología y Química. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas, utilizando como instrumento el cuestionario.

Los resultados obtenidos evidencian que tanto docentes como estudiantes reconocen el potencial pedagógico de la IA, destacando su utilidad para facilitar la comprensión de conceptos complejos, personalizar el aprendizaje, dinamizar las clases, optimizar el tiempo, organizar contenidos y ampliar el acceso a recursos digitales innovadores. Asimismo, los docentes señalan beneficios concretos en ámbitos como simulaciones de laboratorio, análisis de datos científicos, elaboración de materiales didácticos y diseño de recursos personalizados.

Sin embargo, los participantes identificaron múltiples limitaciones que dificultan su integración efectiva, entre ellas: falta de capacitación docente, dominio básico o limitado de las herramientas de IA, insuficiencia de equipos tecnológicos, costos asociados al acceso a plataformas avanzadas y ausencia de lineamientos institucionales que regulen su uso pedagógico. Desde la perspectiva estudiantil, aunque algunos profesores emplean herramientas como ChatGPT, Canva, Labster o Kahoot, su uso aún no es sistemático ni generalizado. Los estudiantes también identifican obstáculos relacionados con la conectividad, el acceso a dispositivos y la falta de formación para un uso crítico y responsable de la IA. Estos obstáculos requieren de atención inmediata para consolidar en UTECO una cultura educativa innovadora, pertinente y acorde con las demandas del siglo XXI.

CAPITULO I DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

1.1. Descripción del contexto del proyecto

La Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), originalmente Instituto Tecnológico del Cibao Oriental (ITECO), fue fundada el 10 de febrero de 1982 por el Patronato Pro-Desarrollo de la Provincia Sánchez Ramírez e inició sus labores docentes el 11 de octubre del mismo año con 258 estudiantes. Mediante el Decreto 820 del Poder Ejecutivo en 1983 obtuvo personería jurídica y autorización para expedir títulos oficiales, y en 2014 la Ley 236-14 la convirtió en universidad.

Desde sus inicios, UTECO ha orientado su oferta académica a las necesidades productivas y sociales de la región, ofreciendo programas de Técnico Superior, Licenciaturas e Ingenierías y Postgrados, con carreras vinculadas a minería, agricultura, ganadería, recursos naturales, comercio y servicios. Es una institución de servicio público sin fines de lucro, cuya misión es contribuir al progreso económico, social y cultural del país mediante la educación superior, la investigación y la difusión del conocimiento científico y tecnológico. Su visión es ser reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia académica, la innovación educativa, la investigación tecnológica y la responsabilidad social y ambiental. Los valores institucionales incluyen objetividad, rigor científico, excelencia, pluralidad, solidaridad, justicia y la inserción crítica del trabajo académico en la sociedad.

Sus objetivos buscan formar profesionales íntegros, responsables y comprometidos con la sociedad, fomentando la libertad de cátedra, la ética, el trabajo en equipo, la investigación y la difusión del conocimiento, así como la conservación y promoción de los valores culturales dominicanos. Actualmente, la universidad mantiene su compromiso con el desarrollo integral de la región y del país, ofreciendo programas educativos actualizados y pertinente que buscan responder a las demandas locales y globales de formación superior.

Además, la Universidad se ha consolidado como un espacio de vinculación comunitaria y de apoyo al desarrollo territorial, fortaleciendo alianzas estratégicas con instituciones públicas, empresas y organizaciones sociales. A través de proyectos de extensión, programas de educación continuada y actividades de investigación aplicada, la institución impulsa iniciativas que favorecen el emprendimiento, la sostenibilidad ambiental, la innovación productiva y la mejora de la calidad de vida en la región.

1.2. Diagnóstico del estado actual

Fortalezas	Debilidades
Interés y disposición docente	Falta de capacitación específica en Inteligencia Artificial
Infraestructura tecnológica básica	Uso limitado de Inteligencia Artificial en el aula
Compromiso institucional	Ausencia de lineamientos institucionales claros
Oferta académica diversificada	Limitaciones en recursos tecnológicos avanzados
Experiencia docente en ciencias	Desconocimiento de aplicaciones prácticas
Oportunidades	Amenaza
Disponibilidad de herramientas de IA	Resistencia al cambio
Programas de formación docente	Limitaciones presupuestarias
Colaboración con instituciones externas	Riesgos éticos y académicos
Innovación educativa	Brecha digital entre docentes y estudiantes
Fortalecimiento de la práctica docente	Rápida evolución tecnológica

1.2.1. Objetivos del diagnostico

1.2.1.1. Objetivo general

Analizar la percepción docente frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO.

1.2.1.2. Objetivos específicos

Verificar los beneficios que aporta la integración de la inteligencia artificial a la enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO.

Identificar las limitaciones y desafíos que enfrentan los docentes al integrar la inteligencia artificial a la enseñanza de Biología y Química en la Universidad UTECO.

Identificar el nivel de preparación tecnológica que poseen los docentes de Biología y Química para implementar el uso de las IA en su práctica pedagógica

Clasificar las estrategias que consideran los docentes de Biología y Química más necesaria para implementar una integración efectiva y responsable de las IA en su práctica áulica

1.2.2. Metodología

Esta investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo, lo cual permite analizar el contexto real de la percepción de los docentes frente a la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO. De acuerdo con Villalobos (2022), la metodología cualitativa permite interpretar la realidad desde la perspectiva de los actores sociales involucrados, favoreciendo el diseño de estrategias pertinentes y contextualizadas.

1.2.2.1. Enfoque metodológico

En este proyecto de investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, orientado a describir, interpretar y proponer soluciones a la problemática identificada. Este permite explorar actitudes, conocimientos, y prácticas de los docentes de Biología y Química de la universidad UTECO, con el fin de analizar su percepción frente a la integración de la inteligencia artificial,

en su contexto real. Como afirma Villalobos (2022), este tipo de enfoque permite generar conocimiento práctico a partir de la experiencia y el contexto de los participantes.

1.2.2.2. Diseño y tipo de estudio

El diseño implementado en esta investigación fue el no experimental, de tipo descriptivo. Este diseño permite observar y describir las prácticas actuales sin manipular variables, y posteriormente, proponer soluciones basadas en los hallazgos obtenidos (Hernández Sampieri et al., 2018).

1.2.2.3. Informantes claves o población

Se tomaron como informantes claves de esta investigación los docentes y estudiantes de la carrera de Biología y Química de la Universidad UTECO. Estos actores proporcionarán información valiosa sobre la percepción de los docentes frente a la integración de la inteligencia artificial.

1.2.2.4. Métodos y técnicas de recolección de datos

El método utilizado en este proyecto de investigación fue el cualitativo, ya que permite obtener información rica, contextual y subjetiva directamente desde las experiencias de los actores involucrados. Según Hernández Sampieri, Mendoza y Fernández Collado (2018).

Se utilizó como técnicas la entrevista semiestructurada, que permite mantener una conversación flexible con los informantes clave, guiada por un conjunto de preguntas previamente diseñadas, pero abierta a nuevas ideas que surjan durante el diálogo (Hernández Sampieri, Mendoza y Fernández Collado 2018). Esta técnica facilitó la recolección de información, actitudes y conocimientos relacionados con la percepción de los docentes de Biología y Química y estudiantes frente a la integración de la inteligencia artificial en la Universidad UTECO.

1.2.2.5. Instrumentos de Validez

En esta investigación se utilizó como instrumento de recolección de datos el cuestionario, diseñado para ser aplicado a docentes de Biología y Química, y estudiantes de la carrera en la Universidad UTECO. Este instrumento busca obtener información relevante y detallada sobre la percepción de los docentes frente a la integración de la inteligencia artificial.

Según Hernández, y Fernández (2018), los cuestionarios semiestructurados son herramientas útiles dentro del enfoque cualitativo, ya que combinan preguntas abiertas que permiten al entrevistado expresarse con libertad y profundidad, con preguntas cerradas que orientan el análisis comparativo entre los participantes. Esta flexibilidad los convierte en instrumentos eficaces para captar información rica en contextos sociales y educativos.

1.2.2.6. Procedimientos

- Solicitud a la Facultad de Ciencias y Humanidades la aprobación del tema de investigación.
- Se contactó la asesora para coordinar reuniones y tareas a realizar.
- Recolección de fuentes bibliográficas de diversas universidades con la finalidad de buscar los antecedentes y teorías a fines con el tema.
- Encuentros con la asesora y los sustentantes para analizar documentos y producir las ideas.
- Se elaboraron los instrumentos de investigación
- Se aplicaron los instrumentos
- Se analizaron e interpretarán los datos en función a las preguntas de investigación.
- Se elaboró la propuesta de ejecución para la problemática encontrada.
- Se realizaron charlas a docentes y estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial
- Se entregaron brochures informativos.
- Fueron enviados a la facultad los ejemplares del proyecto, para fines de evaluación.
- Se realizaron las correcciones del jurado.
- Se realizaron los capítulos 4 y 5

- Se enviaron los cinco capítulos a la Facultad para fines de evaluación.
- Presentación del proyecto frente al jurado evaluador
- Realización de las correcciones
- Empastado de los libros de proyecto
- Entrega a la universidad de un libro en duro

1.2.3. Presentación de los resultados

La presentación de los resultados se estructuró según los objetivos planteados, estos reflejan las percepciones de los docentes sobre la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de la Biología y la Química en la Universidad UTECO, así como también, a través del cuestionario, y las observaciones sobre las prácticas pedagógicas, el uso de recursos tecnológicos, para la realización de conclusiones y sugerencias en busca de mejora de los resultados.

1.2.4. Análisis de los resultados

Para el análisis de los datos en esta investigación se empleó el método de análisis cualitativo, a partir de la transcripción detallada de las entrevistas semiestructuradas y la revisión sistemática de las notas de observación realizadas durante el trabajo. Luego se llevó a cabo una interpretación exhaustiva de los resultados. Esta parte incluyó el análisis de los hallazgos, el cual fue relacionado con el marco teórico del estudio y la literatura existente sobre la Inteligencia Artificial en el área de la Biología y la Química.

Este proceso permitió elaborar conclusiones precisas sobre las percepciones, actitudes y nivel de preparación de los docentes frente al uso de la IA en sus prácticas pedagógicas, así como sobre las barreras y oportunidades que esta integración representa en la Universidad UTECO. A partir de los resultados, se plantearon recomendaciones basadas en las evidencias para favorecer una implementación más efectiva y contextualizada de la IA en la enseñanza de las ciencias.

1.3. Descripción del problema específico a solucionar con el proyecto

La integración de la inteligencia artificial se ha convertido en una de las tecnologías más utilizadas en la actualidad y su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje empieza a ser evidente, sobre todo en las carreras universitarias como es el caso de Biología y Química, ya que esta herramienta puede ser de gran utilidad por las múltiples funciones que puede desarrollar, permitiendo la simulación de procesos complejos, analizando datos, aportando experiencia de aprendizaje más dinámicas y personalizado, así como una gran gama de actividades de interés social, pedagógica y académico.

En la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), se han venido impulsando cambios significativos para innovar en los procesos educativos, pero a pesar de eso todavía aún no se conoce con claridad como perciben los docentes de Biología y Química la integración de la inteligencia artificial en su práctica pedagógica. Esta falta de información podría limitar la posibilidad de diseñar estrategias de enseñanzas innovadoras que fortalezcan el uso adecuado de la inteligencia artificial, y que respondan a las necesidades y expectativas de los docentes.

En tal sentido, es importante destacar que la percepción docente es un factor importante en la implementación de cualquier innovación educativa, sobre todo a nivel universitario, por lo que si los docentes ven la inteligencia artificial como una herramienta útil, es probable que la incorporen en sus clases y promuevan un aprendizaje más significativo en sus estudiantes; sin embargo, cuando existe resistencia, desconocimiento o falta de preparación, el uso de ella podría ser reducido o rechazado por los docentes. Como señalan López y Rodríguez (2024), que muchos profesores reconocen el potencial innovador de las IA en la educación superior, pero al mismo tiempo muestran temor y dudas para su aplicación, además de la carencia de formación específica para aprovechar la utilidad de esta herramienta en la práctica pedagógica.

Ante esta realidad, se hace necesario investigar como perciben los docentes de Biología y Química de la Universidad UTECO, la integración de la inteligencia artificial en su práctica pedagógica, identificando tanto los beneficios que reconocen, como las limitaciones que enfrentan en la implementación de esta, lo que permitirá obtener información confiable para

proponer acciones formativas e institucionales que impulsen un uso responsable, contextualizado y efectivo de la IA en la Universidad UTECO.

Sistematización del problema

¿Cuál es la Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO?

Preguntas específicas

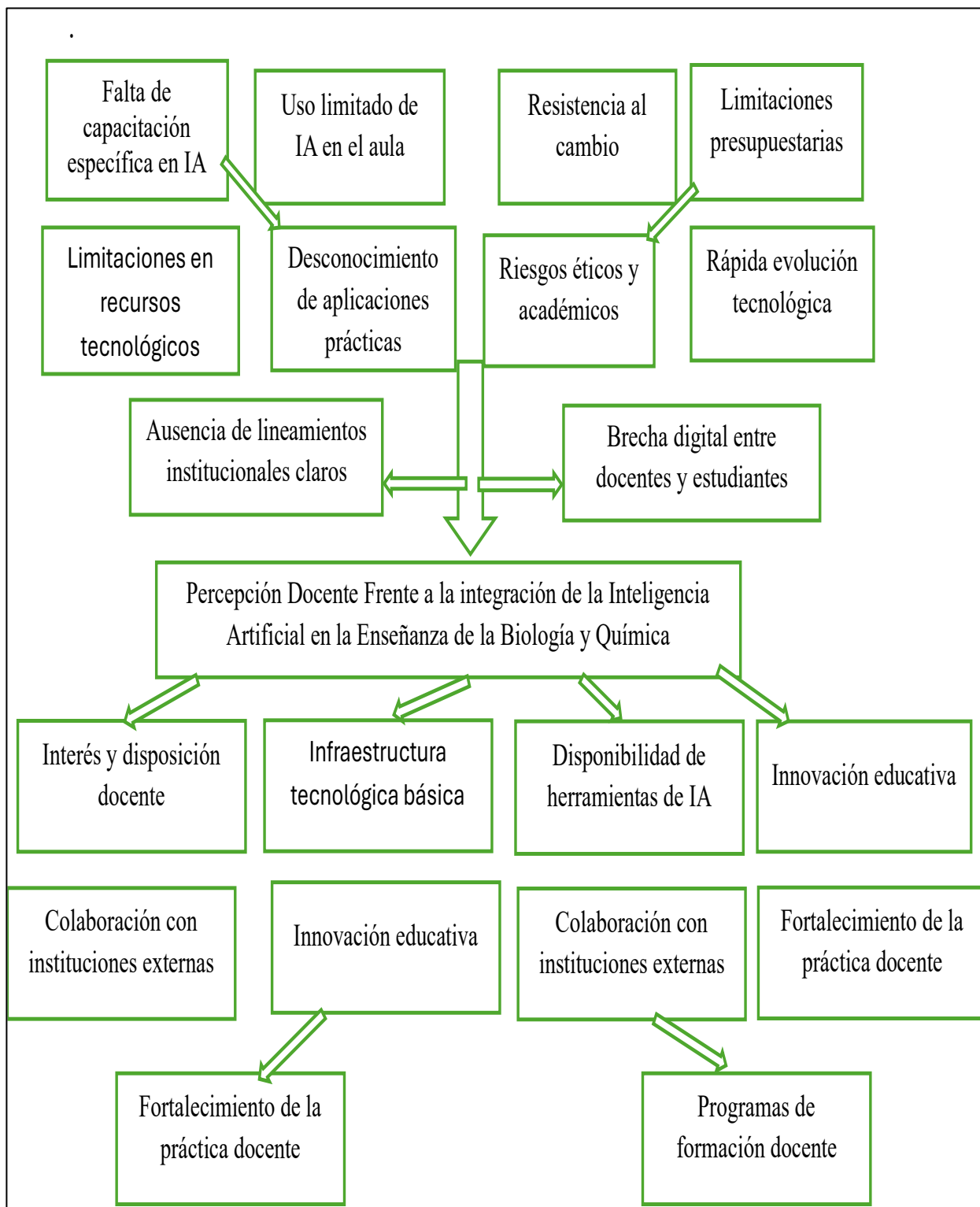
¿Cuáles beneficios aporta la integración de la inteligencia artificial a la enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO?

¿Cuáles son las limitaciones y desafíos que enfrentan los docentes al integrar la inteligencia artificial a la enseñanza de Biología y Química en la Universidad UTECO?

¿Qué nivel de preparación tecnológica poseen los docentes de Biología y Química para implementar el uso de las IA en su práctica pedagógica?

¿Cuáles estrategias consideran los docentes de Biología y Química necesaria para implementar una integración efectiva y responsable de las IA en su práctica áulica?

1.4. Análisis del problema



1.5. Análisis de objetivos

Objetivos	Acciones	Indicador	Medio Verificación
Verificar los beneficios que aporta la integración de la inteligencia artificial a la enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO	-Realizar entrevistas semiestructuradas a docentes. -Recoger testimonios sobre experiencias con el uso de IA en la enseñanza. -Observar prácticas pedagógicas vinculadas a herramientas digitales.	-Beneficios mencionados por los docentes respecto a la motivación, aprendizaje y metodología. -Evidencia de experiencias pedagógicas innovadoras con apoyo de IA.	- Transcripciones de entrevistas. -Notas de observación. -Registro de testimonios.
Identificar las limitaciones y desafíos que enfrentan los docentes al integrar la inteligencia artificial a la enseñanza de Biología y Química en la Universidad UTECO	-Aplicar cuestionarios abiertos y entrevistas a docentes. -Sistematizar las dificultades expresadas por los participantes. -Revisar lineamientos institucionales existentes sobre IA.	- Listado de limitaciones recurrentes expresadas por los docentes. -Categorías de desafíos emergentes (tecnológicos, pedagógicos, institucionales)	-Cuestionarios y entrevistas. -Documentos institucionales revisados.
Identificar el nivel de preparación tecnológica que poseen los docentes de Biología y Química para implementar el uso de las IA en su práctica pedagógica	-Realizar entrevistas sobre experiencias previas con TIC y herramientas de IA. -Analizar relatos de capacitación recibida en innovación educativa.	-Niveles de preparación tecnológica percibidos por los docentes (básico, intermedio, avanzado). -Evidencia de formación recibida en IA o TIC.	-Guías de entrevistas. - Notas de análisis comparativo
Clasificar las estrategias que consideran los docentes de Biología y Química más necesaria para implementar una integración efectiva y responsable de las IA en su práctica áulica	- Recoger propuestas y recomendaciones de los docentes en entrevistas y cuestionarios. -Sistematizar las estrategias en categorías - Valorar la pertinencia y viabilidad de dichas estrategias.	-Estrategias identificadas por los docentes. - Consenso sobre las medidas más necesarias para la integración de la IA.	- Entrevistas y cuestionarios. -Informe de sistematización de estrategias.

1.6. Justificación del proyecto

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación se ha convertido en un fenómeno de gran relevancia a nivel institucional, ya que se ha reconocido como una de las tecnologías con mayor potencial transformador en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según la UNESCO (2023), la IA puede apoyar la personalización del aprendizaje, optimizar la gestión educativa y ampliar las oportunidades de acceso al conocimiento, lo que la convierte en un recurso estratégico para la innovación académica.

En el contexto de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), la enseñanza de la Biología y Química representa un espacio privilegiado para el uso de la inteligencia artificial, ya que esta permite simular procesos complejos, analizar datos de forma precisa y ofrecer experiencias interactivas que favorecen la comprensión de conceptos abstractos. Pero a pesar del potencial de estas herramientas, aún no se conoce con claridad cuál es la percepción que tienen los docentes respecto a su integración en la práctica pedagógica. Esta falta de información puede convertirse en una limitación para el diseño de estrategias formativas que contribuyan al uso responsable y efectivo de la IA.

De no abordarse esta situación, existe el riesgo de que la integración de la inteligencia artificial se vea limitada por factores como la falta de capacitación, la resistencia al cambio, la carencia de lineamientos institucionales claros o la brecha tecnológica entre docentes. Tales limitaciones podrían reducir el impacto positivo de la IA en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y desaprovechar su potencial innovador en la formación de los futuros profesionales.

En este sentido, resulta imprescindible investigar cómo perciben los docentes de Biología y Química la integración de la IA, identificando tanto los beneficios que reconocen como los desafíos que enfrentan, así como su nivel de preparación tecnológica y las estrategias que consideran necesarias para su implementación. Este enfoque no solo busca ofrecer un diagnóstico preciso de la realidad en UTECO, sino también generar insumos para el diseño de

programas de capacitación docente, políticas institucionales de innovación y acciones pedagógicas que fortalezcan la enseñanza de las ciencias.

De esta manera, la investigación no solo aportará al desarrollo académico y tecnológico de la universidad, sino que también contribuirá al fortalecimiento de la práctica docente y a la formación de estudiantes capaces de enfrentar los retos del siglo XXI, en el que la inteligencia artificial se proyecta como un recurso indispensable para la educación.

1.7. Análisis de involucrados

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
Decanos de la facultad de Ciencias y Humanidades	Innovar en la enseñanza e integrar la IA de manera responsable y eficiente.	- Falta de lineamientos institucionales claros sobre IA. - Limitaciones presupuestarias para infraestructura tecnológica avanzada.	- Diseñar políticas y normativas de integración de IA. - Asignar presupuesto para formación y recursos tecnológicos.
Docentes de Biología y Química	Mejorar sus prácticas pedagógicas y facilitar el aprendizaje de los estudiantes con herramientas innovadoras.	- Falta de capacitación específica en IA. - Desconocimiento de aplicaciones prácticas. - Resistencia al cambio en algunos casos.	- Aportar experiencia pedagógica en ciencias. - Participar en procesos de formación y actualización tecnológica.
Estudiantes de Biología y Química	Acceder a experiencias de aprendizaje más dinámicas, personalizadas e innovadoras.	- Brecha digital entre estudiantes y docentes. - Posible desigualdad en el acceso a dispositivos y conectividad.	- Participar activamente en actividades educativas con IA. - Demandar metodologías innovadoras y recursos tecnológicos.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

Aguilar y Salas (2025), realizaron una investigación en Colombia, donde se examinó la percepción de 190 docentes de escuelas públicas del departamento de Caquetá sobre la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza. La investigación combinó encuestas y entrevistas semiestructuradas, lo que permitió explorar no solo las opiniones generales, sino también las experiencias individuales de los docentes en sus prácticas pedagógicas. Los resultados reflejaron que los maestros reconocen los beneficios de la IA, especialmente en la asistencia virtual y el apoyo en tareas pedagógicas, pero también señalaron limitaciones relacionadas con la falta de conocimiento técnico, la escasez de recursos y la preocupación por el impacto en el pensamiento crítico de los estudiantes. Concluyeron que la capacitación continua y la inclusión de estrategias de sensibilización ética son condiciones indispensables para que la IA pueda incorporarse de forma efectiva y responsable en los entornos educativos.

En la República Dominicana, Chaljub, Camilo y Bello (2025) desarrollaron una investigación en la que analizaron las creencias de 455 docentes de distintos niveles educativos respecto al uso de la inteligencia artificial en la educación. El estudio utilizó encuestas y una revisión sistemática basada en la metodología PRISMA para contextualizar los hallazgos en el marco de la literatura científica internacional. Los resultados mostraron que la mayoría de los docentes dominicanos perciben la IA como una herramienta útil y con potencial transformador en el aula. Sin embargo, también manifestaron la necesidad de contar con mayores programas de capacitación, así como con políticas claras que respalden la implementación responsable de la IA. En conclusión, los autores señalan que el éxito de la integración de esta tecnología en el sistema educativo dominicano dependerá de la articulación entre políticas gubernamentales, infraestructura tecnológica y formación docente.

Ramírez y Casillas (2024) realizaron una investigación en México titulada: Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa. Con el objetivo de identificar de qué manera el profesorado percibe la utilidad de la inteligencia artificial para la agilización

del proceso académico, para lo que se desarrolló un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, a través de la técnica de la entrevista. Los resultados arrojan que esta tecnología se convertirá en una herramienta educativa que facilitará, personalizará y asistirá las experiencias de aprendizaje. Pero que para esto se requiere de una postura crítica de los actores educativos para que su uso no comprometa el aprendizaje de los estudiantes, y que tecnologías como el ChatGPT deben servir como complemento a las tareas educativas y no como sustitutos.

Galli, et al. (2024) realizaron una investigación titulada: Integridad académica y uso de Inteligencia Artificial Generativa: Desafíos éticos para la educación del siglo XXI. El objetivo de este trabajo es examinar aspectos éticos en el empleo de la Inteligencia Artificial Generativa en la producción de trabajos académicos y sus implicancias para la integridad académica. La metodología implementada se fundamenta en el método cualitativo, bajo la técnica de revisión documental, la cual permitió la construcción de categorías de análisis. Los principales resultados develan que, más allá del aprovechamiento de las potencialidades de la tecnología, es necesario atender a aspectos éticos para preservar la integridad académica.

Por su parte, Bustamante, et al, (2024) realizaron una investigación en Ecuador, enfocada en identificar la percepción de los docentes sobre la integración de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A través de un diseño descriptivo no experimental, donde se evidenció que aproximadamente un 80 % de los docentes considera útil la IA como herramienta pedagógica, mientras que un 74 % afirmó que contribuye positivamente al aprendizaje estudiantil. No obstante, un 45 % identificó la falta de recursos tecnológicos como una barrera importante para su implementación. El estudio concluyó que, aunque existe una valoración positiva hacia la IA, aún se requiere fortalecer los programas de formación y diseñar políticas educativas que promuevan su uso equitativo en las aulas.

Asanre, Taiwo y Odupe (2024), realizaron una investigación en Nigeria, para identificar cómo perciben los docentes de matemáticas del Nivel Secundario la integración de la IA en sus clases. La investigación adoptó un diseño descriptivo. Los hallazgos indicaron que los docentes mostraron una actitud positiva y una disposición favorable hacia el uso de la IA, al reconocer su potencial para mejorar la enseñanza de las matemáticas y facilitar la comprensión de

contenidos complejos. Sin embargo, el estudio también reveló que muchos de ellos carecen de capacitación específica en el uso de estas herramientas. Por lo que concluyeron que, para garantizar un aprovechamiento adecuado de la IA en la enseñanza de la matemática, resulta indispensable implementar programas de formación dirigidos a los docentes.

Un estudio desarrollado en la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, por Cabero, et al. (2024), analizaron la aceptación de la inteligencia artificial educativa entre 425 docentes. El análisis se basó en el modelo UTAUT2, que permitió examinar la influencia de variables como las expectativas de desempeño, el esfuerzo requerido, las condiciones facilitadoras y las creencias pedagógicas de los docentes. Los resultados reflejaron una alta aceptación de la IA, destacando que aquellos con creencias constructivistas se mostraban más propensos a valorarla positivamente. Además, se observó que factores como la modalidad de enseñanza (virtual o presencial) también incidían en los niveles de aceptación. El estudio concluyó que la incorporación de la IA requiere no solo recursos tecnológicos, sino también un marco pedagógico coherente que favorezca su integración significativa.

En un contexto diferente, un estudio publicado en Sustainability (2024) abordó las percepciones de docentes de escuelas rurales de nivel primario sobre la integración de la IA en la enseñanza. La metodología incluyó talleres de alfabetización digital y la aplicación de encuestas y cuestionarios, permitiendo identificar tanto los desafíos como las oportunidades de esta tecnología en entornos con limitados recursos. Entre las dificultades se mencionaron la falta de infraestructura tecnológica y el escaso acceso a internet, mientras que entre las oportunidades se destacó la capacidad de la IA para personalizar el aprendizaje, reducir la carga administrativa del profesorado y brindar apoyo en aulas multigrado. La investigación concluyó que, aunque la IA puede representar un valioso recurso, su implementación en zonas rurales depende directamente de políticas de inversión en conectividad y formación docente.

En Perú, Bernilla (2024) investigó las percepciones de los docentes universitarios de una institución pública del norte del país frente a la inteligencia artificial. Se desarrolló un estudio cualitativo. Los hallazgos revelaron que los docentes reconocen el potencial de la IA para la organización de actividades y la elaboración de materiales académicos, aunque también

expresaron preocupaciones respecto a la fiabilidad de los resultados generados por estas herramientas. Se concluyó que, para integrar efectivamente la IA en la educación superior, es fundamental implementar políticas institucionales y programas de capacitación que orienten a los docentes hacia un uso crítico y responsable de estas tecnologías.

Por su parte, Sosa, Jiménez y Riego (2024), en Paraguay, realizaron un análisis descriptivo de la percepción de docentes universitarios frente al uso de la IA en educación superior. A través de un enfoque cualitativo los investigadores evidenciaron que los docentes valoran positivamente el uso de la IA como herramienta innovadora para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, también señalaron que su experiencia con estas herramientas aún es limitada, lo que dificulta su aplicación efectiva en el aula. Los investigadores concluyeron que las universidades deben diseñar estrategias institucionales y programas de formación específicos que permitan a los profesores aprovechar de manera óptima el potencial de la IA en el ámbito académico.

En un estudio internacional, Viberg et al. (2023) examinaron la confianza de 508 docentes de seis países en relación con el uso de tecnologías de IA en la educación. La investigación empleó encuestas y análisis estadísticos multivariantes para determinar los factores que influyen en la confianza, los beneficios percibidos y las preocupaciones de los maestros frente a la IA educativa. Los resultados mostraron que la autoconfianza y el entendimiento de la IA son variables clave que explican tanto la percepción de beneficios como la disminución de temores relacionados con su uso. Asimismo, se identificaron diferencias culturales y contextuales que inciden en el nivel de confianza de los docentes. El estudio concluyó que la integración de la IA en los sistemas educativos debe considerar los factores socioculturales propios de cada contexto, además de promover la capacitación docente como elemento central.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial

La percepción de los docentes frente a la integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza, está fuertemente ligada a su autoeficacia y al grado de comprensión técnica que tengan sobre las herramientas de IA (Viberg et al., 2023). Esta relación sugiere que la percepción no es solo una cuestión de actitud general, sino que depende de capacidades concretas y del conocimiento, lo que tiene implicaciones directas para programas de formación docente.

Los docentes suelen valorar la inteligencia artificial como una herramienta de apoyo que puede facilitar tareas repetitivas (corrección inicial, generación de ejemplos, retroalimentación automática) y permitir que el profesor destine más tiempo a aspectos pedagógicos de alto valor (diseño de actividades, atención a estudiantes con dificultades). El informe del departamento de educación de Estados Unidos subraya que la IA puede mejorar la eficiencia del docente y la personalización del aprendizaje, siempre y cuando existan marcos pedagógicos y éticos que guíen su uso (U.S. Department of Education, 2023). Por tanto, la percepción favorable se relaciona con la experiencia práctica de ver que la IA reduce cargas administrativas y mejora la retroalimentación, no con la creencia de que sustituirá la labor docente.

Sin embargo, una parte significativa del profesorado también manifiesta preocupaciones sobre la precisión, la fiabilidad y los sesgos de los contenidos generados por sistemas de IA. Investigaciones realizadas tras la masiva adopción de herramientas generativas muestran que muchos docentes piden garantías sobre la veracidad de la información y mecanismos para supervisar o validar los resultados que produce en contextos educativos. Estas inquietudes afectan la disposición a emplearla en la enseñanza de áreas científicas (como Biología y Química), donde la exactitud de los contenidos es crítica (Ramírez & Casillas, 2024).

La contextualización cultural y la infraestructura son determinantes de la percepción docente: en estudios internacionales se observan diferencias entre países y contextos (urbano/rural) que condicionan cómo los docentes perciben beneficios y riesgos de la inteligencia artificial. Por ejemplo, investigaciones multicontinentales muestran variaciones según valores culturales y acceso a recursos; los docentes en contextos con menor conectividad o con menos apoyo institucional suelen percibir más barreras que oportunidades. Esto implica que la percepción positiva generalizada solo se traducirá en adopción real si se acompaña de inversión en infraestructura y políticas públicas (UNESCO, 2023).

Las creencias pedagógicas del profesorado influyen en la forma en que valoran la inteligencia artificial, ya que docentes con orientaciones constructivistas o que priorizan la enseñanza centrada en el estudiante tienden a aceptar con mayor facilidad herramientas que permitan personalizar el aprendizaje o generar recursos adaptativos. Quienes conciben la enseñanza como transmisión de contenidos pueden mostrarse más dudosas, por temor a la pérdida de control sobre los procesos de evaluación y aprendizaje. En consecuencia, la percepción docente es tanto técnica como pedagógica (Cabero et al., 2024).

En contextos rurales y de recursos limitados, la percepción docente suele equilibrar esperanza y escepticismo, ya que muchos maestros ven la inteligencia artificial como una oportunidad para acceso a materiales y tener apoyo en las aulas, pero advierten que sin conectividad y formación las ventajas no se materializarán. Estos docentes valoran especialmente herramientas offline o de bajo consumo de datos y demandan formación práctica contextualizada que les permita desarrollar actividades en contextos reales de su comunidad educativa. Por eso la percepción positiva a nivel teórico no equivale a implementación práctica sin políticas de reducción de brechas digitales. (Zhao, Xu & Ma, 2024).

La experiencia práctica y la formación específica modifican con rapidez la percepción docente, ya que tras una capacitación dirigida (por ejemplo, uso de plataformas adaptativas o herramientas generativas supervisadas), se reporta mayor confianza, menor percepción de riesgo y una visión más crítica e informada sobre usos pedagógicos y limitaciones, esto apoya

la idea de que invertir en programas formativos con seguimiento es una estrategia eficaz para transformar percepciones y promover adopciones responsables (Cruz et al., 2024).

Las percepciones sobre la ética, privacidad y protección de datos ocupan un lugar central en la valoración docente, por lo que muchas investigaciones y recomendaciones internacionales insisten en que los profesores desean marcos claros que protejan a los estudiantes frente a uso indebido de datos, toma de decisiones algorítmicas opacas y sesgos. Ya que cuando existe incertidumbre normativa o ausencia de políticas institucionales, los docentes se muestran cautelosos y prefieren limitar el uso de la IA a actividades de bajo riesgo, esperando guías claras y regulaciones internas (UNESCO).

En el caso de áreas científicas como Biología y Química, la percepción docente sobre la inteligencia artificial incorpora además el factor de la validez científica, por lo que los profesores exigen que los modelos y simuladores hayan sido validados científicamente para los procesos biológicos o reacciones químicas. Análisis de aplicaciones en ciencias señalan que las IA pueden mejorar la visualización y la experimentación virtual, pero que la confianza docente depende de pruebas empíricas que muestren resultados consistentes y fiables (Cabero et al., 2024). Por ello, la percepción favorable en ciencias está condicionada por la evidencia de eficacia en el aprendizaje.

2.2.2. Beneficios que aporta la integración de la inteligencia artificial a la enseñanza de la Biología y Química

La inteligencia artificial (IA) puede aportar múltiples beneficios a la educación, si esta se aplica de forma ética, segura y adaptada a las necesidades de cada contexto. Uno de los principales aportes es la personalización del aprendizaje, es decir, la capacidad de adaptar los contenidos a los ritmos, intereses y estilos de cada estudiante. Esto permite que los alumnos avancen de manera más autónoma, reciban refuerzo en las áreas donde presentan mayores dificultades y logren aprendizajes más significativos, teniendo en cuenta que este proceso no sustituye al docente, sino que lo complementa, brindándole más herramientas para orientar y acompañar a los estudiantes en su proceso formativo (UNESCO, 2025).

La inteligencia artificial tiene la capacidad de brindar retroalimentación en tiempo real tanto a estudiantes como a docentes, ya que los sistemas de IA pueden detectar patrones de desempeño y alertar sobre dificultades antes de que se conviertan en obstáculos para el aprendizaje. Por ejemplo, un estudiante de Biología que presenta errores recurrentes al interpretar gráficos de genética puede recibir ejercicios adicionales adaptados automáticamente, mientras que el docente recibe alertas sobre dicha dificultad para reforzar el tema en clase, esta función no solo mejora la enseñanza, sino que también fortalece la equidad educativa al dar apoyo temprano a quienes más lo necesitan (OECD, 2023).

El Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la UNESCO (IIEP) sostiene en su informe construir el futuro, que la IA bien implementada, puede contribuir a reducir brechas educativas. Según este organismo, una de las ventajas clave es la posibilidad de que los sistemas adaptativos apoyen a estudiantes de contextos vulnerables que no cuentan con recursos o refuerzos adicionales fuera del aula, ya que permite proporcionar ejercicios guiados, materiales accesibles y traducciones automáticas, lo que fortalece la inclusión y evita que las desigualdades sociales se traduzcan en desigualdades de aprendizaje.

La IA puede automatizar tareas repetitivas y administrativas como la calificación de cuestionarios de opción múltiple, el registro de asistencia o la generación de reportes, liberando a los profesores de estas cargas rutinarias, se abre la posibilidad de que dediquen más tiempo al diseño de actividades creativas, al acompañamiento personalizado y al desarrollo profesional. Esto es especialmente valioso en áreas como Química o Biología, donde el tiempo extra puede destinarse a prácticas de laboratorio, proyectos experimentales o tutorías que profundicen en los temas de mayor dificultad (UNESCO, 2022).

Asimismo, la UNESCO (2021), en su Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, destaca que se puede facilitar la accesibilidad de la educación para estudiantes con discapacidades, a través de herramientas como los lectores automáticos de pantalla, la generación de subtítulos en tiempo real o el reconocimiento de voz, beneficiando a estudiantes con discapacidades visuales o auditivas, garantizando así, que reciban una educación en igualdad de condiciones. No obstante, el organismo advierte que estos beneficios solo se

materializan si los sistemas se diseñan y aplican respetando principios éticos, evitando sesgos y protegiendo los datos personales.

Otro beneficio es el incremento en la motivación y participación de los estudiantes, ya que los entornos de aprendizaje potenciados por IA, como simuladores, realidad aumentada y laboratorios virtuales, hacen que los contenidos sean más atractivos e interactivos. En ciencias experimentales, estas herramientas permiten a los estudiantes experimentar con procesos químicos o biológicos de forma segura, económica y repetible, lo que despierta su interés por explorar y resolver problemas científicos (Pina, 2021).

En el caso de Biología y Química, la inteligencia artificial ha demostrado ser de gran utilidad al permitir simulaciones de fenómenos complejos, donde los estudiantes pueden observar reacciones químicas a nivel molecular o procesos celulares invisibles al ojo humano, estas experiencias no solo refuerzan la comprensión conceptual, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentarse a experimentos de laboratorio reales con mayor seguridad y eficacia. Además, esta tecnología ofrece oportunidades a escuelas con recursos limitados, al permitir que los alumnos practiquen de manera virtual antes de usar materiales costosos o delicados (OECD, 2023).

Asimismo, otro beneficio es el desarrollo de competencias digitales y científicas para el futuro, ya que fomenta que tanto docentes como estudiantes adquieran habilidades críticas como el pensamiento computacional, la alfabetización digital y la capacidad de analizar datos. Estas competencias no solo son útiles en el ámbito académico, sino también en el mercado laboral, donde cada vez se demandan más perfiles con conocimientos en tecnología y ciencia aplicada (UNESCO, 2025).

2.2.3. Limitaciones y desafíos que enfrentan los docentes al integrar la inteligencia artificial

Uno de los principales desafíos que enfrentan los docentes al integrar la inteligencia artificial en la enseñanza es la falta de formación y capacitación específica, ya que gran parte

del profesorado no cuenta con las competencias digitales necesarias para aprovechar de manera pedagógica las herramientas basadas en IA, lo que genera una brecha entre la disponibilidad tecnológica y su uso efectivo en el aula. Aunque el problema no radica únicamente en el acceso a la tecnología, sino en la preparación del docente para aplicarla en contextos reales de aprendizaje, garantizando que sea un apoyo y no una carga adicional (UNESCO, 2022).

Asimismo, la resistencia al cambio es otro gran desafío, ya que, muchos docentes manifiestan incertidumbre o incluso desconfianza hacia el uso de la inteligencia artificial por miedo a que esta reemplace su rol en la enseñanza. Esta percepción errónea puede generar rechazo, dificultando la integración de innovaciones tecnológicas en el aula. Por lo que, para superar esta resistencia, la OECD recomienda programas de sensibilización, donde se explique que las IA no sustituye al profesor, sino que amplía sus capacidades y recursos didácticos (OECD, 2023).

De igual forma, la sobrecarga laboral es también una limitación importante, ya que en lugar de facilitar la labor docente, la introducción de tecnologías sin acompañamiento adecuado puede generar mayor presión, ya que los maestros deben invertir tiempo en aprender a usar las herramientas, adaptar materiales y responder a nuevas demandas administrativas, por lo que en contextos donde los profesores ya enfrentan jornadas extensas, la integración de estas tecnologías sin planificación, puede convertirse en un obstáculo más que en un beneficio (UNESCO, 2025).

Según la OECD (2023), algunos docentes temen que los estudiantes dejen de desarrollar habilidades cognitivas críticas si se apoyan demasiado en sistemas automatizados. Asimismo, los docentes enfrentan el desafío de la desigualdad en las competencias digitales entre estudiantes, debido a que los alumnos poseen el mismo nivel de alfabetización tecnológica, lo que genera brechas dentro del aula. Mientras algunos estudiantes avanzan rápidamente en entornos de virtuales, otros requieren acompañamiento adicional, lo cual demanda un esfuerzo extra por parte del docente para equilibrar los ritmos de aprendizaje (UNESCO, 2025).

2.2.4. Nivel de preparación tecnológica que poseen los docentes de Biología y Química

El nivel de preparación tecnológica de los docentes de Biología y Química es un factor clave para la integración de la inteligencia artificial en los procesos educativos. Según la UNESCO (2022), aunque existe un creciente interés en la incorporación de tecnologías emergentes, gran parte de los profesores de ciencias aún carecen de competencias avanzadas en el uso de herramientas digitales aplicadas a la enseñanza.

El Ministerio de Educación (MINERD, 2023) ha implementado programas de capacitación digital para docentes, como parte del Plan Estratégico de Educación, sin embargo, los informes señalan que persisten limitaciones en la formación continua, especialmente en áreas de ciencias experimentales como la Biología y la Química, donde la aplicación de tecnologías requiere mayor especialización. Esto significa que muchos maestros poseen conocimientos básicos de informática, pero no dominio en el uso de plataformas virtuales orientadas a la enseñanza de conceptos científicos.

Asimismo, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2021) indica que la mayoría de los docentes en América Latina muestran niveles intermedios de preparación tecnológica, con énfasis en el uso de recursos digitales tradicionales (presentaciones, plataformas de videoconferencia, bases de datos), pero con poca experiencia en sistemas inteligentes, lo que limita la capacidad de los profesores para aprovechar simuladores virtuales, laboratorios digitales y asistentes inteligentes en sus clases.

En el mismo orden, la OCDE (2023) ha señalado que existe una desigualdad significativa en las competencias tecnológicas de los docentes, la cual está directamente relacionada con la disponibilidad de programas de capacitación institucional, ya que, mientras algunos profesores en entornos urbanos acceden a cursos y recursos digitales actualizados, los que trabajan en contextos rurales enfrentan mayores limitaciones. Esta situación repercute en la calidad del aprendizaje de los estudiantes, generando una brecha educativa entre centros educativos con distinto acceso tecnológico.

Por otro lado, según el informe de la UNESCO (2025), los docentes de ciencias que han participado en programas de alfabetización digital muestran mejoras en el diseño de actividades innovadoras, como el uso de simulaciones interactivas y herramientas de análisis de datos científicos, esto demuestra que, cuando existe formación especializada, se pueden integrar de manera efectiva en su práctica pedagógica, potenciando la motivación y el aprendizaje de sus estudiantes.

Un aspecto crítico que se observa es la autopercepción de los docentes respecto a sus competencias digitales. La OEI (2021) señala que muchos maestros de Biología y Química reconocen sentirse inseguros al utilizar tecnologías avanzadas, lo que afecta su disposición a incorporarla, esto suele estar asociado a la falta de acompañamiento técnico, a la ausencia de guías pedagógicas claras y a la carencia de ejemplos concretos de aplicación en la enseñanza de las ciencias.

De acuerdo con la UNESCO (2022), otro factor que influye en el nivel de preparación tecnológica de los docentes es la disponibilidad de tiempo para la capacitación, ya que muchos tienen cargas académicas elevadas, lo que dificulta su participación en programas de actualización digital.

En otro orden, la falta de infraestructura en algunos centros educativos impacta directamente en la preparación de los docentes, ya que existen escuelas con recursos tecnológicos insuficientes, lo que impide que los ellos puedan poner en práctica lo aprendido en capacitaciones digitales. Sin un acceso constante a equipos y conectividad, la preparación tecnológica queda en un plano teórico, sin impacto real en su práctica pedagógica (MINERD, 2023).

2.3.5. Estrategias consideran los docentes de Biología y Química necesaria para implementar la IA

Una de las principales estrategias es el diseño de recursos didácticos adaptados al contexto, ya que los docentes plantean que para integrar la inteligencia artificial es necesario

contar con materiales en lengua materna y con ejemplos vinculados a la realidad de los estudiantes, para evitar la dependencia de recursos en inglés y promueve aprendizajes más significativos, conectando la tecnología con los contenidos curriculares (OEI, 2021).

Los docentes también coinciden en la importancia de establecer políticas institucionales claras sobre el uso de la IA. Según la OCDE (2023), los profesores consideran que deben existir lineamientos oficiales que definan el alcance pedagógico de la tecnología, los criterios de evaluación y las garantías éticas en el manejo de datos estudiantiles, donde se manejen proyectos experimentales y datos de laboratorio, ya que este aspecto resulta especialmente relevante para resguardar la privacidad de los alumnos.

Otra estrategia es el acompañamiento técnico permanente, ya que los docentes suelen enfrentar dificultades técnicas al integrar plataformas, por lo que necesitan contar con equipos de apoyo especializados que ofrezcan asesoría y soporte, reduciendo así, la resistencia al uso de la tecnología y aumentando la confianza en su aplicación pedagógica (OEI, 2021).

De igual forma, una estrategia recurrente es la implementación de laboratorios híbridos que combinen lo presencial con lo virtual, ya que los docentes consideran que la inteligencia artificial puede fortalecer los experimentos prácticos mediante simulaciones digitales, lo que ayuda a optimizar recursos, garantizar la seguridad y facilitar la repetición de prácticas. Considerando que no sustituye el laboratorio físico, sino que lo complementa, potenciando la experiencia de aprendizaje (UNESCO, 2025).

Otra estrategia favorable es el trabajo colaborativo, ya que, la creación de comunidades de práctica entre profesores de ciencias permite compartir experiencias, recursos y buenas prácticas en el uso de la tecnología. De acuerdo con la OEI (2021), estas redes de colaboración favorecen la innovación pedagógica y generan confianza en la aplicación de nuevas metodologías.

Asimismo, el desarrollo de competencias transversales en los estudiantes es otra estrategia importante, ya que los docentes no solo van a transmitir contenidos científicos, sino

también para promover el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la resolución de problemas. En Biología y Química, esto implica guiar a los estudiantes en el análisis de datos experimentales, la interpretación de resultados y la toma de decisiones basadas en evidencias (UNESCO, 2022).

Además, los entornos de aprendizaje inclusivos mediante la IA, para generar materiales accesibles a estudiantes con necesidades especiales, como subtítulos automáticos, traducción de contenidos y adaptaciones de ritmo de aprendizaje. Estas estrategias fortalecen la equidad y permiten que todos los alumnos participen en igualdad de condiciones (OCDE, 2023).

2.3. Marco Conceptual

Inteligencia Artificial (IA): Es la disciplina que desarrolla sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje y la resolución de problemas (UNESCO, 2024).

Competencias digitales: Son el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a los docentes y estudiantes usar las tecnologías de manera crítica, segura y efectiva en los procesos educativos (Cabero-Almenara & Valencia, 2023).

Educación: Es un proceso integral de formación humana orientado al desarrollo de capacidades cognitivas, sociales y éticas en un contexto cultural y social determinado (UNESCO, 2023).

Estrategias pedagógicas: Se entienden como los métodos, técnicas y recursos que emplea el docente para facilitar el aprendizaje significativo y adaptarlo a las necesidades del estudiante (Sosa & Riego, 2024).

Limitaciones en la integración de la IA: Incluyen la falta de infraestructura tecnológica, la carencia de formación docente y las preocupaciones éticas y de privacidad (UNESCO IITE, 2023).

Enseñanza-aprendizaje: Es un proceso dinámico y bidireccional en el que el docente orienta y el estudiante construye conocimiento, favorecido actualmente por el uso de tecnologías emergentes como la IA (Chaljub-Hasbún, Camilo & Bello, 2025).

Percepción docente: Se refiere a la manera en que los profesores interpretan, valoran y evalúan el impacto de la IA en su práctica educativa, lo cual influye en su disposición a integrarla (Viberg et al., 2023).

Transformación digital educativa: Es el proceso de incorporación de tecnologías avanzadas, como la IA, en la enseñanza y la gestión educativa para mejorar la calidad y la equidad del aprendizaje (UNESCO IITE, 2023).

Capacitación docente en IA: Son las acciones formativas dirigidas a preparar a los profesores en el uso pedagógico de herramientas de IA para fortalecer su práctica profesional (Sosa, Jiménez Chaves & Riego, 2024).

Ética en la IA educativa: Abarca principios de transparencia, equidad y respeto a la privacidad en el uso de la inteligencia artificial en contextos de enseñanza (UNESCO, 2024).

CAPITULO III

PROPUESTA DE SOLUCION DEL PROBLEMA SELECCIONADO

3.1. Descripción de la propuesta

La propuesta busca mejorar la integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de la Biología y Química en la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) a través del análisis de la percepción docente y la implementación de estrategias pedagógicas formativas y tecnológicas. El objetivo principal es conocer cómo los docentes perciben la IA, identificar los beneficios y limitaciones que enfrentan, y proponer acciones que fortalezcan su uso responsable, contextualizado y efectivo en la práctica educativa.

Para abordar esta problemática, se plantearán técnicas cualitativas como entrevistas semiestructuradas a través de cuestionarios abiertos para ser aplicado a los docentes de Biología y Química, asimismo, se observarán las prácticas pedagógicas de algunos docentes, para ver su vinculación con las herramientas digitales. Esto permitirá recopilar información sobre la experiencia docente, el nivel de preparación tecnológica y las estrategias que consideran necesarias para la integración efectiva de la IA en sus clases.

A partir de los datos recolectados, se identificarán los beneficios percibidos por los docentes, como la posibilidad de simular procesos complejos, personalizar el aprendizaje de los estudiantes, optimizar la enseñanza de conceptos abstractos y fomentar metodologías innovadoras. Asimismo, se sistematizarán las limitaciones y desafíos que enfrentan, incluyendo la falta de capacitación específica, la resistencia al cambio, la ausencia de lineamientos institucionales claros y la brecha tecnológica entre docentes y estudiantes.

Esta propuesta incluye la elaboración de estrategias formativas dirigidas a los docentes, tales como talleres de capacitación en competencias digitales y uso pedagógico de IA, así como recomendaciones institucionales para el diseño de políticas y lineamientos que promuevan un uso ético y efectivo de la inteligencia artificial en el aula. Estas acciones buscan fortalecer la

práctica docente y garantizar que la IA se convierta en una herramienta de apoyo, y no de reemplazo, en los procesos educativos.

Además, se propondrá un sistema de seguimiento y evaluación continua que permita medir la efectividad de las estrategias implementadas, incluyendo indicadores sobre el nivel de integración de la IA, la motivación y participación docente, y la mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este monitoreo garantizará la sostenibilidad y adaptación de las acciones a las necesidades reales de los docentes y estudiantes.

En tal sentido, la propuesta busca no solo diagnosticar la percepción docente frente a la IA, sino también proponer insumos prácticos para diseñar programas de formación, políticas institucionales y estrategias pedagógicas que fortalezcan la enseñanza de las ciencias en la Universidad UTECO, promoviendo un aprendizaje más significativo, innovador y adaptado a los desafíos del siglo XXI.

3.2. Alcances y límites

Delimitación espacial:

Este proyecto se desarrollará en la Universidad UTECO, con los docentes y estudiantes de la carrera de Biología y Química.

Delimitación temporal:

Este proyecto se realizará durante el período agosto–diciembre del año 2025

Alcance investigativo:

Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO.

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo general

Mejorar la percepción docente frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO.

3.3.2. Objetivos específicos

Diseñar instrumentos de recolección de información dirigidos a docentes y estudiantes, para obtener datos confiables sobre el uso y la percepción de la inteligencia artificial en el aula de clase.

Observar las prácticas pedagógicas de los docentes de Biología y Química, con el fin de identificar fortalezas, limitaciones y el nivel de integración de las IA en el aula de clase.

Desarrollar acciones de formación, sensibilización mediante charlas, entrega de brochure, que promuevan el conocimiento y la disposición hacia el uso consciente de la inteligencia artificial.

Elaboración de informe con recomendaciones fundamentadas, acompañado de un plan de seguimiento y evaluación, que contribuya a la mejora de la enseñanza de la Biología y Química mediante la integración de la inteligencia artificial.

3.4. Plan de acción

Tareas	Recursos	Responsables
Elaboración de instrumentos de recolección de información (cuestionarios y guías de observación)	Computadoras, software de procesamiento de textos, referencias bibliográficas, plantillas de instrumentos	Equipo de investigación
Selección de docentes de Biología y Química	Listado de docentes, correo, criterios de inclusión	Equipo de investigación
Aplicación de cuestionarios a los docentes y estudiantes	Grabadoras, formularios digitales o impresos, conexión a internet	Equipo de investigación
Observación de prácticas pedagógicas vinculadas a herramientas digitales e IA	Cuadernos, protocolos de observación, cámaras	Investigadores, observadores asignados
Preparación de diapositiva sobre el uso de la inteligencia artificial	Computadoras, internet	Equipo de investigación
Realización de charla a estudiantes y docentes, sobre el uso de la inteligencia artificial.	Computadoras, proyector.	Equipo de investigación
Elaboración de brochure.	Computador, papel, impresora.	Equipo de investigación
Entrega de brochure a docentes y estudiantes	Brochure impresos	Equipo de investigación
Elaboración y presentación del informe final con recomendaciones	Informe escrito, presentación en PowerPoint, documento de propuestas	Equipo de investigación
Seguimiento y evaluación de la implementación de las estrategias recomendadas	Indicadores de desempeño, encuestas de satisfacción.	Coordinador institucional

3.6. Presupuesto

Actividad	Cantidad	Costo R.D \$	Total. R.D \$
Visitas a universidades	3	500.00	1500.00
Reuniones del equipo investigador	5	500.00	2500.00
Encuentro con asesora	1	500	500
Digitación	150	15	2,250.00
Encuadernado	3	80.00	240.00
Entrega a la facultad de los tres primeros capítulos	3	300.00	900.00
Realización de entrevista	2	1,500.00	3000.00
Aplicación de instrumento	2	25	50.00
Elaboración, digitación, impresión y encuadernado de los 5 capítulos del proyecto	3	2,000.00	6,000.00
elaboración de brochure	30	100	3,000.00
Presentación ante el jurado.	1	1,000.00	1,000.00
Empastado y entrega	7	2,600.00	18, 200.00
Preparación de CD	2	500	1,000.00
Anti plagio	1	2,000	2,000.00
Imprevistos	n/a	n/a	10,000.00
Total	R.D \$ 51,140		

3.7. Análisis de factibilidad

La factibilidad de implementar la integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO depende de múltiples factores interrelacionados. En primer lugar, es necesario realizar un diagnóstico exhaustivo de la percepción docente respecto al uso de la IA, identificando tanto los beneficios que reconocen

como las limitaciones que enfrentan en su práctica pedagógica. Esto incluye evaluar el nivel de preparación tecnológica de los docentes, sus experiencias previas con herramientas digitales y su disposición para incorporar metodologías innovadoras en el aula.

Asimismo, es imprescindible contar con la infraestructura tecnológica adecuada, que incluye laboratorios, computadoras, software educativo y conectividad a internet, ya que la disponibilidad de estos recursos garantiza que los docentes puedan aplicar efectivamente las herramientas de tecnologías en sus clases, y que los estudiantes tengan acceso a experiencias de aprendizaje enriquecidas y personalizadas.

Otro factor clave es el compromiso de los docentes, ya que la aceptación y participación activa del personal es esencial para asegurar la efectividad del proyecto, así como el respaldo de la universidad para facilitar la asignación de recursos, la organización de talleres de capacitación y la promoción de lineamientos institucionales que regulen la implementación de la IA en la docencia.

Asimismo, la factibilidad requiere de la evaluación continua de los avances del proyecto, mediante la sistematización de datos y retroalimentación docente, para permitir ajustar estrategias pedagógicas, identificar obstáculos y garantizar que la integración de la IA responda a las necesidades reales de los docentes y estudiantes, asegurando resultados sostenibles y replicables.

3.8. Sostenibilidad

La sostenibilidad dependerá del compromiso y la participación de los docentes para fomentar el uso continuo y adecuado de las herramientas de IA, así como para promover un cambio positivo en las prácticas pedagógicas. Por lo que se propone garantizar la sostenibilidad a través de talleres de capacitación, que refuercen las competencias digitales y el uso pedagógico de la IA, permitiendo la actualización de conocimientos, para replicar las buenas prácticas en distintas asignaturas. Asimismo, el respaldo de la universidad mediante

lineamientos claros, políticas de innovación educativa y asignación de recursos tecnológicos que contribuyan a que las acciones implementadas se mantengan vigentes a largo plazo.

3.9. Monitoreo y seguimiento

El monitoreo y seguimiento del proyecto será un componente esencial para garantizar la efectividad y sostenibilidad de la integración de la IA en la enseñanza de Biología y Química, por lo que se propondrá un sistema de evaluación continua que incluya revisiones periódicas del nivel de incorporación de la IA en las clases, la participación de los docentes en los talleres de capacitación y la aplicación de las estrategias pedagógicas propuestas.

El seguimiento quedará a cargo de las autoridades académicas, responsable de supervisar la correcta ejecución de las acciones, y asegurar que los resultados obtenidos se traduzcan en mejoras concretas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la universidad.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Con el objetivo de buscar soluciones a las limitaciones identificadas en la integración de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología y la Química en la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), se presenta una propuesta de solución integral y estructurada. Esta propuesta fue articulada mediante tres ejes principales: el fortalecimiento de las competencias digitales y pedagógicas del profesorado, el desarrollo de acciones institucionales de sensibilización y orientación sobre el uso responsable de la IA, y la creación de recursos y espacios que faciliten la incorporación efectiva de estas tecnologías en el aula.

Esta propuesta se basa en la implementación de estrategias de formación docente, dirigidas a mejorar la preparación tecnológica y pedagógica necesaria para integrar la IA en la enseñanza de las ciencias. Para ello, se organizaron charlas y talleres formativos orientados a que los docentes reconozcan los beneficios, limitaciones y aplicaciones prácticas de las herramientas basadas en IA. Estos espacios de concientización buscan no solo ampliar el dominio tecnológico del profesorado, sino también fortalecer la confianza y reducir la percepción de riesgo mediante experiencias guiadas, ejemplos prácticos y actividades demostrativas. Como complemento, se elaboraron brochures informativos con orientaciones claras sobre el uso pedagógico de la IA, acompañados de pautas éticas y recomendaciones para su integración responsable en la práctica áulica.

Como segunda línea de acción, se diseñaron instrumentos de recolección de información como el cuestionario, que permitieron identificar las percepciones, necesidades y expectativas de docentes y estudiantes frente al uso de estas tecnologías. La aplicación de estos instrumentos permitió obtener datos relevantes sobre el nivel de preparación tecnológica, las dificultades más recurrentes y las estrategias que la comunidad universitaria considera necesarias para avanzar hacia una integración más efectiva de la IA en el aula.

De igual forma, la propuesta se orienta a la creación de condiciones pedagógicas e institucionales favorables para el uso de la IA, lo cual incluyó la preparación de materiales didácticos apoyados en tecnología, la promoción de prácticas de observación en el aula, y la realización de espacios de intercambio académico entre docentes para compartir experiencias exitosas. Asimismo, se propone el diseño de lineamientos institucionales que regulen y orienten el uso responsable de la IA en los procesos educativos, garantizando coherencia, ética y pertinencia en su aplicación, lo que permitirá a la universidad consolidar una cultura académica que valore la innovación, la reflexión docente y el aprovechamiento efectivo de las tecnologías emergentes.

La puesta en marcha de esta propuesta puede generar un ambiente más favorable hacia la integración de la IA en la enseñanza de la Biología y la Química, ya que, la participación docente en actividades formativas, el interés de los estudiantes por el uso de herramientas digitales y la disposición institucional para avanzar hacia un modelo educativo más tecnológico son señales claras del impacto positivo de esta iniciativa. En tal sentido, la combinación de acciones formativas, sensibilización y fortalecimiento institucional constituyen una solución integral, sostenible y adaptable, orientada a mejorar la calidad educativa y promover el uso innovador y responsable de la inteligencia artificial en la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental.

CAPÍTULO V

CONSIDERACIONES FINALES

5.1. Introducción

En este capítulo se presentan las conclusiones principales derivadas del desarrollo del proyecto sobre la integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de la Biología y la Química. Estas conclusiones responden de manera clara y directa a los objetivos planteados, permitiendo comprender el estado actual de preparación tecnológica del profesorado, los beneficios percibidos, así como las limitaciones y desafíos que afectan la incorporación efectiva de la IA en los procesos educativos. Asimismo, se incluyen recomendaciones orientadas a facilitar la implementación práctica de la propuesta de solución y contribuir con una cultura académica innovadora dentro de la institución educativa.

5.2. Conclusiones

El análisis de la información recopilada mediante los cuestionarios aplicados a docentes y estudiantes de Biología y Química de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) permitió identificar la percepción de los docentes frente a la integración de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza aprendizaje. Los resultados evidencian que, tanto los docentes como los estudiantes, expresan que las IA representan herramientas con amplias posibilidades pedagógicas, destacándose su utilidad para facilitar la comprensión de conceptos complejos, promover la personalización del aprendizaje, dinamizar las clases, ahorrar el tiempo, proporcionar instrumentos, mayor cantidad de informaciones, organización y planificación de contenidos, además de que favorece el acceso a recursos digitales innovadores.

Los docentes reconocen una variedad de beneficios potenciales de las IA, especialmente en áreas como simulaciones de laboratorio, análisis de datos científicos, diseño de recursos didácticos y apoyo en la elaboración de materiales personalizados. Sin embargo, también

manifiestan que su experiencia en el uso de estas herramientas es aún limitada, colocándola en un nivel básico, o muy poco dominio, debido a la falta de capacitación, falta de equipos tecnológicos, la insuficiente actualización tecnológica, el acceso a tecnologías que conllevan un costo, y la ausencia de lineamientos institucionales claros que orienten su implementación en el contexto educativo.

Desde la perspectiva estudiantil, se identifica que algunos docentes han incorporado de manera puntual herramientas como ChatGPT, Canva, Labster o Kahoot, pero su uso aún no es sistemático ni generalizado. Por lo que los estudiantes consideran que las IA sí pueden mejorar significativamente el aprendizaje, especialmente cuando se emplea para ofrecer explicaciones detalladas, reforzar contenidos, simular procesos científicos y facilitar ejercicios prácticos. No obstante, también enfrentan obstáculos relacionados con el acceso a dispositivos, la conectividad y la falta de formación que les permita utilizar las IA con responsabilidad y sentido crítico.

Tanto docentes como estudiantes coinciden en que los principales desafíos para integrar las IA de manera efectiva en la enseñanza se vinculan con limitaciones tecnológicas, desconocimiento de las herramientas específicas y falta de políticas institucionales que guíen su uso ético y pedagógico. Esto evidencia la necesidad urgente de establecer programas de formación continua que fortalezcan las competencias digitales del profesorado y del estudiantado, así como la creación de espacios de acompañamiento técnico y pedagógico.

Los resultados demuestran que existe una actitud favorable hacia la incorporación de la inteligencia artificial en los procesos educativos y un reconocimiento de su gran potencial, sin embargo, dicha integración requiere estar acompañado de acciones institucionales que fortalezcan la infraestructura tecnológica, que impulsen la capacitación docente y estudiantil, y promuevan un uso reflexivo, ético y contextualizado de las IA.

A partir de estas evidencias, se puede afirmar que la propuesta planteada es pertinente, ya que, al promover un programa de formación continua, orientado a desarrollar competencias digitales, fomentar el uso ético y responsable de la IA, y garantizar el acceso equitativo a los

recursos tecnológicos, así como la adopción de estrategias como la personalización del aprendizaje, la integración de la IA en proyectos de investigación y el fortalecimiento del pensamiento crítico resultan fundamentales para consolidar una cultura educativa abierta a la innovación.

5.3. Recomendaciones

Implementar un programa institucional de formación continua en inteligencia artificial, dirigido a docentes y estudiantes, que fortalezca las competencias digitales, el uso pedagógico de herramientas de IA y su aplicación ética, responsable y contextualizada en la enseñanza de la Biología y la Química.

Fortalecer la infraestructura tecnológica de la Universidad UTECO, garantizando acceso adecuado a dispositivos, conectividad eficiente y recursos digitales que permitan integrar la IA de manera efectiva en los procesos educativos.

Diseñar y establecer lineamientos institucionales claros sobre el uso de la inteligencia artificial, incluyendo orientaciones pedagógicas, protocolos éticos y criterios de evaluación que regulen su implementación en el aula.

Promover la integración sistemática de herramientas de IA en las prácticas docentes, como simulaciones, análisis de datos, actividades interactivas y recursos personalizados, con el fin de dinamizar las clases y mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes

Referencias bibliograficas

- Aguilar-Cruz, P. J., & Salas-Pilco, S. Z. (2025). Teachers' perceptions of artificial intelligence in Colombia: AI technological access, AI teacher professional development and AI ethical awareness. *Technology, Pedagogy and Education*. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2025.2451865>
- Asanre, A. A., Taiwo, T. O., & Odupe, T. A. (2024). Teachers' perception towards the integration of artificial intelligence in the teaching of mathematics in senior secondary school. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(2). <https://doi.org/10.21831/jpms.v12i2.77349>
- Bernilla Rodríguez, E. B. (2024). Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú. *Educación*, 33(1). <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M001>
- Bustamante Morán, N. Y., Lema Cusquillo, E. J., Andrade Santander, K. M., León Vera, M. A., & Velásquez Cambell, D. C. (2024). Percepción de los docentes sobre la integración de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17382.
- Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., Loaiza-Aguirre, M. I., & de Rivas-Manzano, M. R. (2024). Acceptance of educational artificial intelligence by teachers and its relationship with some variables and pedagogical beliefs. *Education Sciences*, 14(7), 740. <https://doi.org/10.3390/educsci14070740>.
- Chaljub-Hasbún, J., Camilo, V., & Bello, R. (2025). Creencias de los docentes dominicanos sobre inteligencia artificial educativa. *Educação e Pesquisa*, 51. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551292338es>.

Cruz, M., Rodríguez, L., & Peña, A. (2024). *Formación docente y percepción sobre el uso pedagógico de la inteligencia artificial en entornos escolares*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 23(1), 45–62.

Departamento de Educación de los Estados Unidos (2023). *Inteligencia artificial y el futuro de la enseñanza y el aprendizaje: Perspectivas y recomendaciones*. Oficina de Tecnología Educativa.

Galli, M., Kanobel, M., Pavelek, I., Chaparro, A., Ithurrealde, P. (2024). Integridad académica y uso de Inteligencia Artificial Generativa: Desafíos éticos para la educación del siglo XXI.

IIPE UNESCO (s. f.). Construir el futuro: la IA en las políticas educativas. Instituto Internacional de Planeamiento Educativo de la UNESCO.
<https://www.iiep.unesco.org/es/publication/construir-el-futuro-la-ia-en-las-pol%C3%ADticas-educativas>

Jiménez Chaves, V. E., & Riego Esteche, A. (2024). El análisis de la percepción de los profesores respecto al uso de la inteligencia artificial. Revista EDUCA UMCH, 24(1).
<https://doi.org/10.35756/educaumch.202424.293>

López-Bojórquez, M., & Rodríguez-García, A. (2024). Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano. Academia.edu.
https://www.academia.edu/122956267/Percepciones_docentes_sobre_la_Inteligencia_Artificial_Generativa_El_caso_mexicano.

Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. (s. f.). Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) – Información general e historia. Gobierno Dominicano.
<https://map.gob.do/COEDOM/Home/Details/24947?Ruta=1>

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2023). *Plan Estratégico de Educación 2023-2030*. Santo Domingo: MINERD.
<https://ministeriodeeducacion.gob.do>

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (2021). *Informe sobre competencias digitales y transformación educativa en Iberoamérica*. OEI. <https://oei.int>

OECD. (2023). Panorama de la educación digital 2023: Oportunidades, orientaciones y salvaguardas para un uso eficaz y equitativo de la IA en la educación. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en

Pina, J. (2021). *Innovación educativa mediante entornos virtuales e inteligencia artificial en la enseñanza de las ciencias experimentales*. Revista Iberoamericana de Tecnología y Aprendizaje, 19(2), 87–104.

Ramírez Martinell, A., & Casillas Alvarado, M. A. (2024). Percepciones docentes sobre la inteligencia artificial generativa: El caso mexicano. Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED), 5(1). <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-artSosa, P. N.,>

Sosa, P. N., Jiménez Chaves, V. E., & Riego Esteche, A. (2024). El análisis de la percepción de los profesores respecto al uso de la inteligencia artificial. Revista EDUCA UMCH, 24, 66-77. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202424.293>

Sustainability (2024). Percepciones de docentes rurales sobre la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza primaria. Sustainability.

Studocu. (s. f.). Reseña histórica de la UTECO: Fundación y evolución institucional. Studocu.
<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-tecnologica-del-cibao-oriental/administracion-publica/resena-historica-de-la-uteco/79051033>

UNESCO (2021). Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial. UNESCO.
<https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

UNESCO (2022). La UNESCO apoya la definición y el desarrollo de competencias en materia de IA para los docentes. <https://dataviz.unesco.org/es/articles/la-unesco-apoya-la-definicion-y-el-desarrollo-de-competencias-en-materia-de-ia-para-los-docentes>

UNESCO (2025, 22 de enero). Inteligencia artificial en la educación: la UNESCO impulsa competencias clave para docentes y estudiantes.
<https://www.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-en-la-educacion-la-unesco-impulsa-competencias-clave-para-docentes-y>

Viberg, O., Çukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Haelermans, C., Hämäläinen, R., Hatakka, M., Malmdorf, N., Nikou, S., Schmid, U., & Tsai, Y. S. (2023). What explains teachers' trust in AI in education across six countries? International Journal of Artificial Intelligence in Education. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>.

Zhao, J., Xu, Y., & Ma, L. (2024). Identifying rural elementary teachers' perception challenges and opportunities in integrating artificial intelligence in teaching practices. Sustainability, 17(6), 2748. <https://doi.org/10.3390/su17062748>

ANEXOS

Anexo I. Entrevista aplicada a la población bajo estudio
República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL



Facultad de Ciencias y Humanidades

Apreciados docentes, la presente entrevista está basada en un cuestionario de preguntas abiertas, donde podrás expresar a toda sinceridad los acontecimientos y procesos sobre la Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO. Los datos obtenidos serán debidamente confidenciales. Esto permitirá realizar el proyecto de grado para optar por el título de Licenciados en Ciencias de la Educación Mención Biología y Química. Agradecemos su colaboración.

1. ¿Cuáles beneficios considera usted que puede aportar la inteligencia artificial en la enseñanza de Biología y Química?
2. ¿Cuál experiencia ha experimentado utilizando herramientas de IA en su práctica docente?
3. ¿Considera usted que la IA puede mejorar el aprendizaje de sus estudiantes? Justifique su respuesta.
4. ¿Cuáles limitaciones enfrenta como docente para implementar la inteligencia artificial de forma efectiva en sus clases?

5. ¿Cuáles obstáculos institucionales, tecnológicos o pedagógicos consideran más relevantes a la hora de utilizar las IA en su proceso de enseñanza aprendizaje?
6. ¿Presenta usted conocimiento en el manejo de IA como:
 - a. ChatGPT
 - b. Microsoft Copilot
 - c. Google Gemini
 - d. Canva
 - e. ¡Kahoot!
 - f. Labster (simulaciones de laboratorio)
 - g. Wolfram Alpha
 - h. Otros.
7. De presentar conocimiento, ¿Qué uso usted le da en su práctica pedagógica?
8. ¿Cómo valora usted su nivel de preparación en el uso de tecnologías educativas y herramientas de IA (básico, intermedio, avanzado)? ¿Por qué?
9. ¿Posee usted conocimiento en el uso de inteligencia artificial aplicada a la educación?
10. Desde su experiencia, ¿Cuáles estrategias considera necesarias para lograr una integración efectiva y responsable de la IA en la enseñanza de la Biología y la Química?
 - a. Personalización del aprendizaje mediante sistemas adaptativos
 - b. Desarrollo del pensamiento crítico frente a la IA
 - c. Integración de la IA en proyectos de investigación
 - d. Implementación de normas de uso ético y seguro
 - e. Promoción del acceso equitativo a recursos de IA
 - f. Fomento de recursos educativos abiertos basados en IA

República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL



Facultad de Ciencias y Humanidades

Apreciados estudiantes, la presente entrevista está basada en un cuestionario de preguntas abiertas, donde podrás expresar a toda sinceridad los acontecimientos y procesos sobre la Percepción Docente Frente a la integración de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza de la Biología y Química en la Universidad UTECO. Los datos obtenidos serán debidamente confidenciales. Esto permitirá realizar el proyecto de grado para optar por el título de Licenciados en Ciencias de la Educación Mención Biología y Química. Agradecemos su colaboración.

1. ¿Cuáles beneficios considera usted que puede aportar la inteligencia artificial en la enseñanza de Biología y Química?

2. ¿Usted como estudiante cuáles experiencias han experimentado los docentes de Biología y Química utilizando herramientas de IA en sus clases?

3. ¿Considera usted que la IA puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes? Justifique su respuesta.

4. ¿Cuáles limitaciones enfrentan los estudiantes para implementar la inteligencia artificial de forma efectiva en sus clases?
5. ¿Cuáles obstáculos institucionales, tecnológicos o pedagógicos consideran más relevantes a la hora de implementar las IA en su proceso de enseñanza aprendizaje?
6. ¿Cómo valora usted el nivel de preparación de sus maestros en el uso de tecnologías educativas y herramientas de IA (básico, intermedio, avanzado)? ¿Por qué?
7. ¿Han recibido los estudiantes capacitación formal en el uso de inteligencia artificial aplicada a la educación? ¿Qué tipo de formación le resultaría más útil?
8. Desde su experiencia, ¿Cuáles estrategias considera necesarias para lograr una integración efectiva y responsable de la IA en la enseñanza de la Biología y la Química?
 - a. Personalización del aprendizaje mediante sistemas adaptativos
 - b. Desarrollo del pensamiento crítico frente a la IA
 - c. Integración de la IA en proyectos de investigación
 - d. Implementación de normas de uso ético y seguro
 - e. Promoción del acceso equitativo a recursos de IA
 - f. Fomento de recursos educativos abiertos basados en IA

Anexo 3. Foto de actividades realizadas