



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACION

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magister Tecnológico en
Entornos digitales para la educación**

TEMA: Uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de tricología en las
estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana 2024-2025.

Autor/s: Gabriela Johanna Ramírez Tenenpaguay

Director: Dr. Edison Javier Guaña Moya

Fecha: 19 de agosto del 2024

Sangolquí - Ecuador

Autor:

Gabriela Johanna Ramírez Tenenpaguay



Título a obtener: Magister Tecnológico en Entornos

Digitales para la Educación

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico:

gabriela.ramirez@ister.edu.ec

Dirigido por:

Edison Javier Guaña Moya



Título: Ph. D.

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico:

edison.guana@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

GABRIELA JOHANNA RAMÍREZ TENENPAGUAY

Aprobación del director

Sangolquí, 19 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: “Uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de tricología en las estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana 2024-2025” realizado por Gabriela Johana Ramírez Tenenpaguay ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

**EDISON
JAVIER
GUANA
MOYA**

Firma digitalizada por EDISON
JAVIER GUANA MOYA
C.I. 1713265369
S.A. 2024-09-19 09:57:00
Módulo de Firma de correo
electrónico
Fecha: 2024-09-19 09:57:00-05:00

PhD. Guaña Moya Edison Javier
Director del Trabajo de Titulación
C.I.: 1713265369
edison.guana@ister.edu.ec

Carta de cesión de derechos

Sangolquí, 19 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

Por medio de la presente, yo, Gabriela Johana Ramírez Tenenpaguay declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado “Uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de tricología en las estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana 2024-2025” de la Maestría Tecnológica en Entornos Digitales para la Educación; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Gabriela Johana Ramírez Tenenpaguay
CI: 1310644370

Formulario para entrega de proyecto de titulación en biblioteca

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN.

AUTORA: Gabriela Johana Ramírez Tenenpaguay

TUTOR: Guaña Moya Edison Javier.

CONTACTO ESTUDIANTE: 0967615233

CORREO ELECTRÓNICO: gabriela.ramirez@ister.edu.ec

TEMA:

“Uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de tricología en las estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana 2024-2025”

RESUMEN EN ESPAÑOL:

El desarrollo de la investigación se realizó en el Centro de Formación Integral Americana, en el periodo comprendido entre el año 2024 - 2025, el mismo que se enfoca en la utilización de la inteligencia artificial como recurso educativo para la enseñanza de los alumnos de tricología. Esta investigación se basa en la ausencia de recursos vanguardistas de origen práctico que limita el campo de enseñanza y de conocimiento de los alumnos, conllevando a la aplicación de herramientas tecnológicas como escáneres capilares para fortalecer los niveles de enseñanza de forma eficiente. Para realizar la implementación de este dispositivo tecnológico se emplea un enfoque mixto, contribuyendo a la obtención de información cuantitativa y cualitativa sustancial que evidencia la necesidad de integrar a la IA para aumentar la competitividad, habilidad y destrezas de los alumnos de tricología. Esto permitió determinar que el uso de este recurso tecnológico mejora la enseñanza práctica y teórica de los estudiantes, y aporta de forma directa a la elaboración de diagnóstico y tratamientos capilares debido a la intervención tecnológica, evidenciando que el uso del escáner capilar no solo es un recurso vital para la enseñanza de la tricología, sino que también impulsa el posicionamiento de esta entidad en el mercado local.

PALABRAS CLAVE: Tricología, Aprendizaje, Escáner capilar, Tratamiento, Diagnóstico

ABSTRACT:

The development of the research was carried out at the Centro de Formación Integral Americana, in the period between the year 2024 - 2025, which focuses on the use of artificial intelligence as an educational resource for the teaching of trichology students. This research is based on the absence of avant-garde resources of practical origin that limits the field of teaching and knowledge of students, leading to the application of technological tools such as capillary scanners to strengthen teaching levels efficiently. To carry out the implementation of this technological device, a mixed approach is used, contributing to obtain substantial quantitative and qualitative information that evidences the need to integrate AI to increase the competitiveness, ability and skills of trichology students. This allowed determining that the use of this technological resource improves the practical and theoretical teaching of students, and contributes directly to the development of diagnosis and hair treatments due to the technological intervention, showing that the use of the hair scanner is not only a vital resource for the teaching of trichology, but also boosts the positioning of this entity in the local market.

KEYWORDS: Trichology, Learning, Hair Scanner, Treatment, Diagnostic



Gabriela Johana Ramírez Tenenpaguay

CI: 1310644370

Solicitud publicación trabajo de titulación

Sangolquí, 19 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: “Uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de tricología en las estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana 2024-2025” de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Gabriela Johana Ramírez Tenenpaguay, con documento de identificación No1310644370, estudiante de la Maestría Tecnológica en Entornos Digitales para la Educación.

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,

**EDISON
JAVIER
GUANA
MOYA**

Firma digital
EDISON JAVIER GUANA
MOYA
DN: cn=EDISON JAVIER
GUANA MOYA, o=IC
SECURITY DATA S.A. 2
ca=ESTADO DE
GUAYACANES
INFORMACION
Indicador de país de origen
GUAYACANES
SERVIDOR:
Fecha: 2024.09.19 09:24:06.00

PhD. Edison Javier Guaña Moya
CI: 1713265369

Dedicatoria

Quiero dedicar mi tesis a las mujeres reales, aquellas que han sido padre y madre, aquellas que dejaron sus sueños de lado para apoyar los sueños de otros, aquellas que hacen las tareas diarias de un hogar, aquellas que hicieron de su pasión una profesión, que quizá iniciaron de manera empírica y posteriormente tomaron la decisión de formarse en este maravilloso mundo de la Estética Integral, aquellas mujeres que desbordan amor por el mundo y muchas veces se olvidan de amarse a ellas mismas.

¡Mujeres! quiero motivarlas a unirnos a crear una comunidad de mujeres con sororidad, inspirándonos entre nosotras a alcanzar ese sueño tan anhelado de vivir en un mundo humanístico y resiliente. Que la educación sea el fundamento para poder construir cada peldaño que las lleve a la cima de sus sueños. Convirtiéndolas en mujeres independientes y sustentables. La educación no tiene barreras ni fronteras.

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a Dios, desde que me formo en el vientre hasta el día de hoy que me ha sustentado, me ha dado las fuerzas necesarias; agradezco a mi cónyuge José Paladines, mi compañero, mi mayor crítico, por ser incondicional, a mi hijo mayor Tadeo quien ha sido un pilar fundamental ayudándome con sus hermanas Luna e Isis, los cuales me dan esa inspiración para seguir luchando y evolucionando cada día.

Gratitud eterna con mi madre que está en el cielo, que siempre sostuvo mi mano, me amó incondicionalmente y creyó en mí siempre. Su recuerdo me ha dado fortaleza para lograr esta meta, gracias, gracias y mil veces gracias, sé que te adelantaste, pero tengo la seguridad que volveremos a estar juntas.

Finalmente extendiendo mi agradecimiento a la Institución a mi director de tesis, mis maestros y compañeros en este proceso.

Resumen

El desarrollo de la investigación se realizó en el Centro de Formación Integral Americana, en el periodo comprendido entre el año 2024 - 2025, el mismo que se enfoca en la utilización de la inteligencia artificial como recurso educativo para la enseñanza de los alumnos de tricología. Esta investigación se basa en la ausencia de recursos vanguardistas de origen práctico que limita el campo de enseñanza y de conocimiento de los alumnos, conllevando a la aplicación de herramientas tecnológicas como escáneres capilares para fortalecer los niveles de enseñanza de forma eficiente. Para realizar la implementación de este dispositivo tecnológico se emplea un enfoque mixto, contribuyendo a la obtención de información cuantitativa y cualitativa sustancial que evidencia la necesidad de integrar a la IA para aumentar la competitividad, habilidad y destrezas de los alumnos de tricología. Esto permitió determinar que el uso de este recurso tecnológico mejora la enseñanza práctica y teórica de los estudiantes, y aporta de forma directa a la elaboración de diagnóstico y tratamientos capilares debido a la intervención tecnológica, evidenciando que el uso del escáner capilar no solo es un recurso vital para la enseñanza de la tricología, sino que también impulsa el posicionamiento de esta entidad en el mercado local.

Palabras claves: Tricología, Aprendizaje, Escáner capilar, Tratamiento, Diagnostico

Abstract

The development of the research was carried out at the Centro de Formación Integral Americana, in the period between the year 2024 - 2025, which focuses on the use of artificial intelligence as an educational resource for the teaching of trichology students. This research is based on the absence of avant-garde resources of practical origin that limits the field of teaching and knowledge of students, leading to the application of technological tools such as capillary scanners to strengthen teaching levels efficiently. To carry out the implementation of this technological device, a mixed approach is used, contributing to obtain substantial quantitative and qualitative information that evidences the need to integrate AI to increase the competitiveness, ability and skills of trichology students. This allowed determining that the use of this technological resource improves the practical and theoretical teaching of students, and contributes directly to the development of diagnosis and hair treatments due to the technological intervention, showing that the use of the hair scanner is not only a vital resource for the teaching of trichology, but also boosts the positioning of this entity in the local market.

Keywords: Trichology, Learning, Hair Scanner, Treatment, Diagnostic

Índice

INTRODUCCIÓN	17
Tema.....	17
Planteamiento del Problema.....	17
Problema Científico	18
Preguntas directrices de Investigación	18
Objetivos	19
Objetivo general	19
Objetivo Específicos	19
Justificación.....	19
Operacionalización de las Variables	20
Idea a defender	21
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	22
1.1. Contextualización de la Inteligencia Artificial.....	22
1.2. Herramientas Tecnológicas en Educación de Tricología	23
1.2.1. Simuladores Virtuales.....	24
1.2.2. Realidad Aumentada (RA)	25
1.2.3. Escáner Capilar.....	25
1.3. Marco Conceptual.....	25
1.3.1. Inteligencia Artificial (IA) en la Educación	25
1.3.2. Tricología.....	26
1.3.3. Características de la IA en la Enseñanza de Tricología.....	26
1.4. Teorías	26
1.4.1. Teoría del Aprendizaje Personalizado	26
1.4.2. Teoría de Sistemas Expertos.....	27

1.5.	Modelos de Aprendizaje con Inteligencia Artificial.....	28
1.5.1.	Modelo de Personalización del Aprendizaje	28
1.5.2.	Modelo de Simulación Clínica Basado en IA	28
1.6.	Desarrollo de Materiales Educativos	29
1.6.1.	Creación de los contenidos educativos sobre tricología.....	29
1.6.2.	Implementación de recursos interactivos basados en IA.....	30
1.6.3.	Pruebas y ajustes de los materiales educativos.....	31
1.7.	Desarrollo del Sistema de IA.....	32
1.7.1.	Componentes de la IA en el entorno educativo	32
1.7.2.	Uso de la IA en el aprendizaje de la tricología.....	33
1.7.3.	Pruebas del sistema de IA para asegurar su adaptabilidad	34
1.8.	Desarrollo de Herramientas de Evaluación	35
1.8.1.	Cuestionarios y herramientas de evaluación basadas en IA	35
1.8.2.	Evaluación continua durante el proceso de enseñanza.....	36
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO		38
2.1.	Enfoque de la Investigación	38
2.1.1.	Enfoque cuantitativo.....	38
2.1.2.	Enfoque cualitativo.....	38
2.2.	Tipo de la Investigación	38
2.2.1.	Investigación Descriptiva	38
2.2.2.	Investigación Experimental	39
2.3.	Métodos Teóricos	39
2.3.1.	Método Analítico - Sintético	39
2.3.2.	Método Inductivo - Deductivo	39
2.4.	Población y Muestra	39
2.4.1.	Población	40
2.4.2.	Muestra	40

2.4.3.	Instrumento de Encuesta.....	40
2.5.	Escala de Likert	42
2.6.	Análisis Cuantitativo de los Datos de la Encuesta	43
CAPÍTULO III: DISEÑO TEÓRICO DE LA PROPUESTA TÉCNICA		49
3.1.	Estrategia de manejo del escáner capilar	49
3.2.	Estrategia de integración del escáner capilar.....	49
3.3.	Estrategia comparativa del escáner capilar.....	50
3.4.	Estrategia de simulación del escáner capilar	50
3.5.	Estrategia del control y progreso capilar	51
3.6.	Estrategia de diagnóstico otorgado por la IA	51
3.7.	Estrategia práctica del escáner capilar.....	52
3.8.	Estrategia de retroalimentación del escáner capilar	52
3.9.	Estrategia de creación de imágenes capilares.....	53
3.10.	Estrategia de evaluación capilar enfocado a la tricología.....	54
CAPITULO IV: DISEÑO TÉCNICO DE LA PROPUESTA		55
4.1.	Fase 1: Uso del Manejo del Escáner Capilar.....	55
4.2.	Fase 2: Integración del escáner capilar al aprendizaje de tricología	56
4.3.	Fase 3: Diagnósticos del escáner capilar	57
CONCLUSIONES		59
RECOMENDACIONES		60
Referencias Bibliográficas		61
Anexo		65

Índice de Tabla

Tabla 1 Operacionalización de las Variables.....	21
Tabla 2 Parámetros de Likert en una escala entre 1 - 5	43
Tabla 3 Tipo de herramienta fácil de implementar para los estudiantes	44
Tabla 4 Frecuencia de uso de la inteligencia artificial	44
Tabla 5 Aspectos esenciales de la inteligencia artificial	45
Tabla 6 Mejores decisiones por el uso de la inteligencia artificial.....	45
Tabla 7 Dificultad de adaptación de la inteligencia artificial	46
Tabla 8 Factores que incidieron en la adaptación de la IA.....	46
Tabla 9 Principal cambio evidenciado a raíz de la IA	47
Tabla 10 Nivel de satisfacción de usar el escáner capilar	47
Tabla 11 La IA en tricología con relación a los métodos tradicionales.....	48
Tabla 12 Aprendizaje por medio de la inteligencia artificial	48
Tabla 13 Capacitación del Manejo del Escáner Capilar.....	49
Tabla 14 Integración del escáner capilar	49
Tabla 15 Análisis comparativo del Enfoque Teórico – Práctico	50
Tabla 16 Simulación del Escáner Capilar.....	50
Tabla 17 Control del progreso capilar	51
Tabla 18 Análisis de los Diagnósticos Otorgados por la IA.....	51
Tabla 19 Integración del Escáner Capilar.....	52
Tabla 20 Retroalimentación del Escáner Capilar	53
Tabla 21 Creación de Imágenes Técnicas Capilares	53
Tabla 22 Evaluación del Escáner Capilar en el Aprendizaje de Tricología	54

Índice de figura

Figura 1. Elementos y aplicación del escáner capilar.....	55
Figura 2. Práctica del escáner capilar	56
Figura 3. Tipo de cuero cabelludo graso	57
Figura 4. Tipo de cabello con canas	58

Introducción

Tema

Uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de tricología en las estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana 2024-2025.

Planteamiento del Problema

La enseñanza de tricología en el Centro de Formación Integral Americana presenta limitaciones en cuanto a la efectividad de los métodos tradicionales, lo que afecta el nivel de aprendizaje y las habilidades prácticas de las estudiantes del primer ciclo. Por ello, se evidencia que una de las complicaciones es la brecha entre los métodos de enseñanza actuales y las expectativas y habilidades tecnológicas de los estudiantes, aquello podría estar contribuyendo a un rendimiento académico insuficiente, generando un posible impacto negativo en su futura práctica profesional.

En ese sentido, estudios recientes evidencian los cambios y transformaciones que han sufrido los métodos tradicionales de enseñanza con la implementación de recursos tecnológicos, como lo es la inteligencia artificial (IA). De acuerdo con Castaneda (2023), la tecnología cada vez se encuentra más cerca e inmersa en los estudiantes, sin embargo, su aplicación dentro del entorno de aprendizaje es mínima, principalmente en áreas como la tricología. La falta de integración de estos recursos tecnológicos en el entorno de enseñanza de los alumnos podría incurrir en un aprendizaje eficiente y eficaz, donde los alumnos puedan integrarse a las herramientas de la IA para aumentar sus habilidades y capacidades.

En el contexto global, la adopción de los recursos tecnológicos en la enseñanza tiene proyecciones que evidencian el uso de tecnologías educativas basadas en IA alcanzará los diez mil millones en el periodo 2026, aumentando de forma sustancial, al 45.7% desde 2021 (Bolaño y Duarte, 2024). No obstante, la ausencia de la tecnología en la enseñanza del área de tricología en entidades como el Centro de Formación Integral Americana evidencian una persistencia a la adaptación de nuevos métodos de enseñanza caracterizados por su interacción y dinámica al momento del aprendizaje, incurriendo en la satisfacción de los estudiantes.

Con base a lo mencionado, el aprendizaje que se ejecuta en la organización previamente mencionada se encuentra limitado por la integración de mecanismos tecnológicos, el mismo que se asocia a la aplicación de la inteligencia artificial, donde la falta de utilización de este sistema no se alinea con las necesidades que demandan los estudiantes con los métodos tradicionales de enseñanza, aumentando las posibilidades de que los alumnos puedan presentar complejidades para alcanzar niveles eficientes educativos que contribuyan a su formación académica.

Por ese motivo, se destaca que la problemática que existe en el Centro de Formación Integral Americana se asocia con la desconexión existente ente los cambios y trasformaciones tecnológicas, donde las exigencias actuales de los estudiantes, demanda de la intervención de los recursos tecnológicos en la enseñanza de los alumnos, aquello está limitando el conocimiento actual del uso de la tecnología en la obtención de mejores resultados enfocado a su formación en el área de tricología, afectando la conectividad las futuras cosmetólogas y dermatólogas.

Problema Científico

La enseñanza de la tricología se constituye como una disciplina clave dentro de la cosmetología y la dermatología, la cual ha enfrentado desafíos significativos en su impartición, especialmente en el primer ciclo de formación de las estudiantes del Centro de Formación Integral Americana, donde la falta de recursos didácticos innovadores y la escasa integración de tecnologías avanzadas en el proceso educativo han generado un bajo nivel de comprensión y retención de conocimientos en esta área, aunado al enfoque tradicional en la enseñanza que omite las exigencias en el entorno de los estudiantes, quienes están cada vez más familiarizados con herramientas tecnológicas y métodos de aprendizaje interactivos.

Preguntas directrices de Investigación

¿Cuál es la incidencia de la inteligencia artificial en el entorno de enseñanza-aprendizaje de tricología en los alumnos del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana?

¿Cómo afecta la implementación de la IA en la enseñanza de tricología el nivel de comprensión teórica y la aplicación práctica de conocimientos en las estudiantes del primer ciclo?

¿Qué diferencias se observan en los resultados del aprendizaje de tricología antes y después de la incorporación de recursos de la IA en el currículo académico?

Objetivos

Objetivo general

Aplicar herramientas tecnológicas para la enseñanza de tricología en los alumnos del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana mediante el uso simulaciones y escáneres capilares.

Objetivo Específicos

1. Identificar las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la tricología mediante los sustentos teóricos de los acervos bibliográficos.
2. Analizar las diversas herramientas tecnológicas de la inteligencia artificial mediante su aplicación para determinar la eficiencia en el aprendizaje de la tricología.
3. Diseñar una estrategia que integre los recursos de la IA para mejorar la enseñanza de aprendizaje en los estudiantes de tricología mediante un plan de acción.
4. Aplicar las herramientas de la inteligencia artificial mediante el escáner capilar para mejorar el entorno de aprendizaje de los alumnos del primer ciclo de tricología.

Justificación

La perspectiva técnica evidencia que el uso de recursos tecnológicos representa una herramienta innovadora con un potencial significativo para transformar la educación en áreas especializadas como la tricología, debido a que ofrece un contenido personalizado, y al mismo tiempo, contribuye a ejecutar simulaciones de carácter práctico, proporcionando una retroalimentación inmediata, siendo determinante al momento de mejorar considerablemente la calidad del aprendizaje, donde la inteligencia artificial puede ayudar a superar las limitaciones de los métodos de enseñanza tradicionales al ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas, adaptadas a las necesidades y ritmos de cada estudiante, los mismos que conviven de forma cotidiana con el manejo de recursos tecnológico, significando mayor rapidez de adaptación en su proceso de enseñanza.

En términos metodológicos, la investigación propone un enfoque novedoso para evaluar la efectividad de la IA en el entorno académico, mediante la comparación del nivel de conocimiento de las estudiantes antes y después de la intervención tecnológica, aquello no solo permite medir la influencia directa de la IA en la enseñanza, sino que también abre nuevas posibilidades para el diseño curricular en el Centro de Formación Integral Americana, debido a que el uso de recursos avanzados en la metodología de enseñanza, fortalece el conocimiento autónomo y personalizado, alineado con las competencias digitales para que los estudiantes desarrollen mejores habilidades para enfrentar la competitividad profesional.

El beneficio para el Centro de Formación Integral Americana es significativo, producto de que el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de tricología puede posicionar a ese instituto como un líder en innovación educativa dentro del sector artesanal y técnico, aquello no solo mejorará la reputación de la institución, atrayendo a más estudiantes interesados en recibir una educación de vanguardia, sino que también contribuirá a formar profesionales mejor preparados y competitivos en el mercado laboral. Además, la investigación servirá como un modelo que otras instituciones pueden adoptar, ampliando el impacto de esta iniciativa del Instituto de Formación Integral Americana.

Es importante mencionar, que la finalidad de este proceso investigativo surge de la necesidad de introducir mejoras sustanciales en la enseñanza de tricología a través de la inteligencia artificial, debido a que sus herramientas coadyuvan a crear simulación y visualizar resultados, así como elabora diagnósticos en los pacientes, lo cual es esencial para transformar la calidad educativa, beneficiando tanto a las estudiantes como a la institución en su conjunto. La propuesta no solo busca resolver desafíos actuales en la educación técnica, sino que también tiene el potencial de establecer un nuevo estándar en la formación artesanal y técnica en Ecuador.

Operacionalización de las Variables

Se procede a elaborar la operacionalización de las variables con el objetivo de establecer los ajustes de medición y como se obtendrá la información enfocada al aprendizaje de tricología por medio de la inteligencia artificial.

Tabla 1*Operacionalización de las Variables*

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Inteligencia artificial	Se constituye como una herramienta de mejora en cualquier área, principalmente en el aprendizaje.	Aplicación y continuidad de uso.	Cantidad de veces que se aplica el uso de la IA.	Frecuencia de uso
		Tipo de recursos tecnológico	Simuladores y escáner capilar	Categórica
		Efectividad de la IA.	Utilidad de la herramienta tecnológica.	Escala de Likert
Tricología	Se encarga de estudiar la conformación del cabello y cuero cabelludo.	Satisfacción de los alumnos	Nivel de satisfacción a raíz del uso de la IA en los estudiantes.	Escala de Likert
		Rendimiento académico	Evidencias teóricas y prácticas	Escala de Likert

Idea a defender

La implementación de la IA en el entorno de aprendizaje de la tricología mejora significativamente el nivel de aprendizaje y habilidades prácticas de las estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana, 2024-2025.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Contextualización de la Inteligencia Artificial

En el ámbito global, el recurso tecnológico como la IA se ha establecido como una herramienta poderosa en varios entornos, principalmente en la educación, presentando mejoras en todos los escenarios, demostrando ser efectiva en todas las dimensiones educativas, debido a la creación y adaptabilidad de las exigencias de los estudiantes, los cuales la integran por su facilidad de personalización. Según el estudio de Álvarez y Cepeda (2024) adherente a la intervención de la tecnología en el proceso de enseñanza, determinaron que el uso de este recurso tecnológico contribuye a mejorar la educación, debido a que proporciona feedback inmediato, lo cual es fundamental para mejorar la enseñanza en campos especializados como la tricología.

En América Latina, la adopción de IA en la educación ha sido más lenta, pero hay un creciente interés en su aplicación. De acuerdo con el estudio de Castillo (2023) relacionado con la integración de metodologías tecnológicas como la IA en Latinoamérica, evidenciaron que en esta región existen diversas barreras que impiden el uso de la IA, relacionado los factores económicos como el principal problema, aunado aquello, presentaron resultados acerca de la mejoría que esta herramienta tecnológica podría originar en el entorno de aprendizaje, debido a que mejoraría el nivel educativo en áreas donde los métodos tradicionales son menos efectivos, como la formación técnica y profesional, lo que subraya la relevancia de su aplicación en la tricología.

En Ecuador, la implementación de tecnologías avanzadas como la metodología innovadora de la IA en la educación es todavía incipiente, aunque hay esfuerzos recientes por integrarlas en currículos de formación técnica y profesional. En una investigación realizada Cevallos et al. (2023), enfocado al análisis de la aplicación de los recursos de la IA en el entorno de la educación del país, determinaron que este recurso tecnológico mejora eficientemente el aprendizaje, lo cual es asociado a que una de sus características, es la interacción y adaptación de sus elementos a las exigencias de cada alumno, al mismo tiempo, establecieron que la inteligencia artificial podría cerrar brechas en la formación técnica al ofrecer una enseñanza más personalizada y práctica, lo que es crucial para la formación en tricología, debido a que integra el conocimiento práctico y teórico dentro de sus recursos.

En el Centro de Formación Integral Americana, ubicado en la ciudad de Manta, se ha identificado que los métodos tradicionales de enseñanza en tricología no están logrando los resultados esperados en términos de aprendizaje y desarrollo de habilidades prácticas. Como señala en su investigación Fernando et al. (2023) acerca del uso de las metodologías innovadoras sofisticadas en la tricología en el Ecuador, establecieron que esta herramienta tecnológica es determinante para aumentar las habilidades prácticas y teóricas de los alumnos, los cuales interactúan de forma ágil con datos e información necesaria para llevar a cabo procesos y toma de decisiones adecuadas mediante la aplicación de simulaciones que otorga la IA, lo cual respalda la propuesta de integrarla en el Centro de Formación Integral Americana.

Con base a lo mencionado, los antecedentes presentados proporcionan un enfoque preciso para la investigación en curso, donde a nivel macro y meso, se demuestra la utilidad de la IA para cambiar la educación, especialmente en áreas técnicas, mientras que, en el contexto local, se evidencia que la implementación de IA en el entorno específico de Ecuador y, en particular, en la enseñanza de tricología, podría resolver las deficiencias identificadas en los métodos educativos tradicionales. Por tal motivo, estos estudios no solo validan la necesidad de integrar IA en el currículo del Centro de Formación Integral Americana, sino que también guían como hacerlo de manera efectiva para maximizar el aprendizaje práctico en las estudiantes.

1.2. Herramientas Tecnológicas en Educación de Tricología

La integración de herramientas tecnológicas en los sistemas educativos ha evolucionado de forma positiva y eficiente los métodos de aprendizaje en diversas áreas, donde la implementación de simuladores, aplicaciones y plataformas que visualizan la realidad y procesos antes de ejecutarse han sido esenciales para obtener resultados significativos en la enseñanza, donde los estudiantes no solo que han podido mejorar sus habilidades, sino también su capacidad de interactuar de forma rápida y eficaz con la inteligencia artificial, siendo esencial en el entorno de aprendizaje, otorgándoles todos los elementos necesarios para fortalecer sus destrezas. La implementación de la IA en el entorno educativo ha contribuido a que los estudiantes mejoren sus conocimientos por medio de la simulación, relacionado con la capacidad de adaptación de esta herramienta con la necesidades y exigencias de los estudiantes (Chambi y Choquetarqui, 2024).

En este contexto, un aspecto determinante y esencial del aprendizaje moderno es que la aplicación de este recurso se adapta a las exigencias de los alumnos, recursos tecnológicos como simuladores, aplicaciones virtuales o en su defecto la información en tiempo real se asocia de forma eficiente con las exigencias de los alumnos, ajustándose de forma dinámica e interactiva al impulso y fortalecimiento del compromiso estudiantil de forma eficaz, y al mismo tiempo, potencia las capacidades y el conocimiento de los alumnos. En el entorno de la tricología existen herramientas que mejoran el proceso de enseñanza, como son la enseñanza basada en datos, simuladores, realidad aumentada (RA) y escáneres capilares (Silva, 2023).

Plataforma Basada en Datos.- Estas plataformas dentro de sus herramientas permiten que se ejecute un estudio de la información adherente al aprendizaje de los estudiantes, aquello se constituye como fundamental en el entorno de la tricología debido a que ofrece amplios resultados que coadyuvan a evidenciar de forma estadística, el avance, capacidad y destrezas de los estudiantes, y al mismo tiempo, otorga las herramientas necesarias para mejorar o potenciar las áreas donde existan falencias, en todas sus dimensiones y de forma individual o en su defecto integral. Esta herramienta de IA está orientada a resultados, aportando de forma directa a direccionar el contenido adecuado que necesita cada estudiante, mejorando sustancialmente sus conocimientos en su proceso de enseñanza de la tricología (Reyes, 2023).

1.2.1. Simuladores Virtuales

Los simuladores virtuales se constituyen como un recurso tecnológico avanzado que contribuye a que los alumnos puedan relacionarse con modelos de estructuras capilares y cuero cabelludo de forma integral, destacando la facilidad de generar modelos de los de origen tridimensionales, aquello es importante para que los estudiantes puedan tomar decisiones asertivas y adecuadas relacionadas con cada necesidad de los usuarios, así como también visualizar de forma minuciosa como está conformado y estructurado la estructura capilar, lo cual es esencial para anticipar el tipo de acción a ejecutar en el proceso práctico de aprendizaje enfocado al entorno del área de la tricología. Los simuladores pueden ejecutar un retrato capilar y del cabello, otorgando a los estudiantes los recursos más esenciales e importantes para obtener un resultado seguro y satisfactorio, siendo esencial en su aprendizaje (Bonam, 2023).

1.2.2. Realidad Aumentada (RA)

Las plataformas de realidad aumentada ofrece una forma dinámica e interactiva que aporta a la visualización de imágenes en 3D, siendo esencial en el entorno de la tricología debido a que ofrece a los estudiantes herramientas importantes al momento de identificar las técnicas y tratamientos a ejecutar, facilitando de forma sustancial procedimientos complejos en una ejecución fácil de comprender y aplicar, lo cual no solo es beneficioso para fortalecer la capacidad de los estudiantes en su proceso de formación, sino que también otorga beneficios para la satisfacción de los clientes al momento de que evidencien los resultados de su proceso tricológico (Heredia et al., 2023).

1.2.3. Escáner Capilar

Los escáneres capilares se utilizan por ser un dispositivo esencial que permite evidenciar imágenes del estado del cabello e identifica de forma precisa, congruente y eficiente el tipo de cuero cabelludo, aquello se constituye como fundamental e importante, debido a que les permiten observar de forma minuciosa la estructura y conformación de la densidad del tipo de cabello, así como identificar si existen patologías que pudiesen estar afectando la salud de los pacientes, aquello no solo representa una herramienta para mejorar los resultados prácticos de la tricología, sino que también es esencial para la elaboración de diagnósticos y ejecución del proceso más adecuado a implementar en las fases del tratamiento (García, 2023).

1.3. Marco Conceptual

Con el objetivo de comprender el objeto de estudio de forma explícita, se procede a desarrollar los conceptos asociados a la inteligencia artificial y al entorno de la tricología.

1.3.1. Inteligencia Artificial (IA) en la Educación

Se constituye como una herramienta sustancial, compuesta por una serie de elementos y componentes que coadyuvan a mejorar la rapidez de los procesos, principalmente en el área del aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones, siendo esenciales y determinantes en la educación, donde la inteligencia artificial se usa para personalizar el aprendizaje, y comprender el nivel académico del alumno, proporcionando una retroalimentación en tiempo real. Desde el punto de vista de Peña (2022), la IA permite el análisis de datos

educativos y la adaptación de los contenidos enfocado a los alumnos, lo que optimiza el proceso de enseñanza y aprendizaje.

1.3.2. Tricología

La tricología se caracteriza por analizar la calidad del cabello en todas sus dimensiones, abarcando aspectos como la anatomía, fisiología y patologías relacionadas, se constituye como una disciplina clave en la formación de cosmetólogos y dermatólogos, debido a que proporciona los conocimientos necesarios para tratar condiciones capilares. Citando a Vañó (2023), establece que el conocimiento profundo de estas áreas es esencial para los profesionales de la cosmetología, permitiéndoles diagnosticar y tratar de manera efectiva las afecciones capilares.

1.3.3. Características de la IA en la Enseñanza de Tricología

Las características de la IA aplicadas a la enseñanza de tricología incluyen la modificación de la enseñanza, la capacidad de ofrecer retroalimentación inmediata y la posibilidad de simular situaciones clínicas, lo cual es esencial debido a la adaptabilidad de cada exigencia de los alumnos en su proceso de aprendizaje, contribuyendo a la identificación de patrones educativo con la finalidad de analizar las áreas de mejoras en donde necesitan apoyo los alumnos en su formación académica. La personalización del aprendizaje mediante esta herramienta permite ajustar los contenidos y métodos pedagógicos en función del rendimiento individual de los estudiantes, lo cual resulta en una mayor comprensión y retención de conocimientos (Cotrina, 2023).

1.4. Teorías

Para la justificación y sustento teórico que convalide el proceso investigativo, se implementan las siguientes teorías enfocadas a la inteligencia artificial.

1.4.1. Teoría del Aprendizaje Personalizado

Su principal enfoque radica en sostener que la educación debe integrarse a las exigencias que presentan los alumnos para fortalecer su capacidad práctica y teórica, con la finalidad de que cada alumno pueda mejorar y potenciar sus habilidades de acuerdo con su capacidad, siendo esencial para mejorar las habilidades y destrezas en su proceso de aprendizaje. Esta teoría se adapta a los contenidos y mejora la comprensión y retención de conocimientos en

áreas técnicas como la tricología, al proporcionar recursos y retroalimentación ajustados a las habilidades y necesidades específicas de los estudiantes (Tomlinson, 2023).

En ese sentido, la enseñanza necesita del uso y aplicación integrado de la IA al ofrecer simulaciones y escenarios clínicos interactivos, y al mismo tiempo, les otorga a los estudiantes una serie de herramientas sustanciales que les permite visualizar resultados prácticos antes de tomar decisiones, otorgándoles mayor seguridad en su proceso de aprendizaje y al mismo tiempo, coadyuvándoles las posibilidades de identificar casos reales de forma virtual. El aporte de casos reales y la ejecución práctica de conocimientos, es especialmente beneficioso en la enseñanza de tricología debido a que permitir a los estudiantes experimentar y resolver casos clínicos simulados en un entorno controlado (Tramallino, 2024).

1.4.2. Teoría de Sistemas Expertos

Esta teoría se enfoca en que estos dispositivos externos deben ser direccionados de forma aproximada al pensamiento humano, lo cual aporta a que la interacción con los estudiantes sea eficiente y racional, otorgándoles herramientas y elementos acorde a cada necesidad del estudiante, en su entorno de enseñanza de tricología, y al mismo tiempo, aporta a que se puedan llevar a cabo análisis visuales de imágenes del tipo de cabello y cuero cabelludo, siendo esencial para la identificación de cualquier tipo de patología que presenten los pacientes. La intervención de la IA elabora diagnósticos preliminares que coadyuvan a los estudiantes al momento de implementar y sugerir los tratamientos adecuados y correctos (Cañarí, 2023).

De la misma forma, esta teoría otorga los recursos precisos para que los alumnos puedan dirigir su propio aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas para gestionar y evaluar su progreso, donde la inteligencia artificial representa un aporte esencial para mejorar considerablemente el progreso de los estudiantes de tricología, debido a la gama de recursos que ofrece y que se encuentran disponibles de forma individual y en función de las habilidades y necesidades de cada estudiante. La IA por medio de esta teoría proporcionar recursos personalizados y retroalimentación continua, lo cual es crucial para el desarrollo de habilidades prácticas en tricología, permitiendo a los alumnos dominar los principios técnicos de forma efectiva (Fernández, 2023).

1.5. Modelos de Aprendizaje con Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial se basa en modelos que sustentan su aplicación, para lo cual se emplearan los siguientes.

1.5.1. Modelo de Personalización del Aprendizaje

El modelo de personalización del aprendizaje se está constituyendo como un recurso sustancial para la calidad de la educación, debido a que se adapta a todos los métodos de aprendizaje implementados en la formación académica, adaptándose de forma integral a las necesidades de los alumnos de forma individual, dentro de sus ventajas aporta a la personalización del conocimiento mediante sus herramientas de inteligencia artificial de forma dinámica, creando una serie de contenidos de forma interactiva e interesante para el fortalecimiento del conocimiento de los alumnos, impulsando el compromiso por parte de los estudiantes, mejorando sustancialmente sus habilidades en las áreas donde existan falencias. La adaptación se basa en el ritmo de aprendizaje de cada alumno de forma individual, promoviendo su interés por seguir mejorando su capacidad y conocimiento mediante las herramientas (Vásquez, 2024).

De esa forma, el modelo de personalización implementa recomendaciones de contenidos que se van adaptando al aprendizaje entre los estudiantes y la inteligencia artificial, relacionado con el historial de actividad que ejerzan los estudiantes con la finalidad de llevar a cabo ciertos ajustes que optimicen la funcionalidad de todos los componentes de este recurso tecnológico, maximizando el nivel de conocimiento de forma individual, lo cual no solo es de vital importancia para que los alumnos se integren de forma práctica y teórica en su proceso académico, sino que también aporta a que cada uno pueda diseñar su nivel de estudio en función de sus capacidades. Este modelo de personalización se caracteriza, precisamente por su flexibilidad con el proceso académico de los estudiantes, los cuales pueden implementar o gestionar los componentes de acuerdo con sus intereses y capacidad (Baker, 2023).

1.5.2. Modelo de Simulación Clínica Basado en IA

Este modelo utiliza herramientas de IA para crear simulaciones clínicas que permiten a los estudiantes practicar habilidades en un entorno virtual, contribuyendo al entorno de enseñanza individual de los estudiantes, principalmente en el entorno de la psicología, debido a que coadyuva a que se puedan simular casos reales de situaciones complejas que ocurren

a nivel profesional, otorgando herramientas sustanciales que reduzcan los riesgos de implementar tratamientos que no estén acorde a la necesidad de los pacientes. Las simulaciones clínicas basadas en IA proporcionan un entorno seguro para que los estudiantes adquieran experiencia, mejorando su preparación para el trabajo (Sanabria y Pérez, 2023).

La simulación permite generar un análisis predictivo en tiempo real del tipo de tratamiento que se vaya a ejecutar, contribuyendo a que los alumnos relacionen sus niveles de conocimientos de forma práctica y segura, por medio de la creación de casos prácticos simulados por este tipo de modelo de inteligencia artificial. Esta simulación corrige cualquier tipo de error antes de que los estudiantes tomen decisiones, y al mismo tiempo los froga para enfrentarse a diversos escenarios que ocurren en el campo profesional (Muñoz, 2023).

1.6. Desarrollo de Materiales Educativos

La creación de los contenidos educativos representa la eficiencia de los recursos tecnológicos en el entorno del aprendizaje, principalmente en el entorno de la tricología. Para tal efecto, se emplean los siguientes fundamentos teóricos.

1.6.1. Creación de los contenidos educativos sobre tricología

El desarrollo de contenidos educativos enfocados a la tricología se constituye como un paso esencial con relación a unión de los recursos tecnológicos en el aprendizaje, donde el contenido debe de contener un enfoque teórico y práctico, para que las estudiantes puedan interactuar de forma eficiente con todos los conceptos y después, aplicarlos mediante una simulación que otorga la IA en casos o entornos reales que potencian y minimizan los riesgos de la práctica tricológica, lo cual es de vital importancia en los alumnos y en su enseñanza. Para llevar a cabo creación de los contenidos se debe analizar de forma precisa los recursos existentes con la finalidad de evidenciar aquellos entornos donde la inteligencia artificial puede intervenir mediante la personalización eficiente de sus herramientas (Sanabria et al., 2023).

En este sentido, la actuación de los contenidos educativos se deben de direccionar a la intervención de los recursos tecnológicos para otorgar una transformación eficaz y eficiente de los materiales didácticos tradicionales, mediante los cambios de un formato que aporte a mejorar los métodos de enseñanza de forma didáctica y personalizada, donde los manuales de aprendizaje pueden estar inmerso a diversas simulaciones con enfoques prácticos por

medio de las herramientas que otorga la inteligencia artificial, lo cual es de vital importancia al momento de evidenciar la retroalimentación de la enseñanza de los alumnos en tiempo real. La adaptabilidad de contenidos por medio de metodologías innovadoras no solo contribuye a sostener la retención de información, representando una manera fácil e interactiva de comprensión integral de los conceptos al momento de ejecutarlos de forma práctica (Gross, 2023).

Por lo cual, la atracción de contenidos direccionados a áreas donde se necesite mejoras continuas enfocadas al aprendizaje de tricología, debe de contemplar una serie de fases asociados a una introducción teórica, así como también a la socialización de terminologías con el objetivo de que los estudiantes comprendan de forma eficiente lo que se encuentra en los manuales de aprendizaje y asociar las simulaciones que otorga la inteligencia artificial, lo cual es esencial para que los estudiantes se adapten al mundo real, y puedan potenciar sus habilidades y destrezas. Los recursos tecnológicos son indispensables para la enseñanza de la tricología, permitiendo ajustarse al ritmo de aprendizaje de cada alumno mediante sus herramientas de personalización (Espinosa, 2018).

1.6.2. Implementación de recursos interactivos basados en IA

La implementación de herramientas y recursos interactivos relacionado con la inteligencia artificial, se establecen como un recurso indispensable al momento de maximizar la eficiencia de la enseñanza enfocada a la tricología, donde este recurso tecnológico no solo ayuda para la complementación de los elementos y contenidos educativos, sino que también emplea metodologías didácticas y prácticas que contribuyen a que los estudiantes pueden aplicar lo aprendido de forma teórica en simulaciones de casos reales de forma interactiva, generando mayor seguridad y control para los alumnos, y al mismo tiempo, mejorando sustancialmente los conocimientos y habilidades. La inteligencia artificial contribuye a la relación de recursos dinámicos que se asocian a la capacidad de los estudiantes, impulsando desafíos importantes adherentes a la personalización de sus herramientas (Moles, 2022).

En este contexto, un factor determinante para la enseñanza de la tricología se relaciona con la simulación clínica, es decir; la inteligencia artificial puede llevar a cabo diversos escenarios que suceden en la práctica real, donde se deben aplicar diversos métodos, determinar diagnósticos iniciales, identificar el tipo de cabello, verificar si el usuario se ha hecho algún tipo de tratamiento químico capilar, con la finalidad de implementar el

tratamiento adecuado que permite obtener resultados favorables asociados a las necesidades de cada cliente, siendo la inteligencia artificial capaz de emitir sugerencias para mejorar el rendimiento y capacidad de los estudiantes en áreas donde lo requiera. La intervención de los recursos tecnológicos en la tricología no solo es importante para mejorar las capacidades prácticas de los alumnos, sino que también les otorga la seguridad necesaria para mejorar diversos escenarios en un enfoque real (Navarro et al., 2023).

Por tal motivo, la implementación de estos recursos tecnológicos también consideran que su aplicación debe estar establecida en el principio de accesibilidad y facilidad de manejo, siendo la IA una herramienta interactiva e intuitiva que aporta a los estudiantes con diversos recursos prácticos sustanciales para su enseñanza, donde en el entorno de la tricología se necesita de anticiparse a los resultados, permitiendo la visualización tanto para los estudiantes como para los usuarios, lo cual contribuye a que se corrijan posibles errores de forma eficiente, obteniendo cambios significativos e importantes para la satisfacción del cliente y aprendizaje del estudiante. La inteligencia artificial contribuye a la simplificación de su interfaz, siendo accesible para todos los estudiantes, inclusive para aquellos que no tengan experiencia enfocada al manejo de recursos tecnológicos (García, 2023).

1.6.3. Pruebas y ajustes de los materiales educativos

Las pruebas de ajustes de los materiales educativos se establecen como unas fases e importantes para considerar en el proceso de aprendizaje relacionado con la intervención de este recursos tecnológico de la tricología, donde estas pruebas no solo permiten el uso y aplicación de que los materiales se implementen de forma eficiente, sino que al mismo tiempo impulsa que se permitan evidenciar y modificar cualquier tipo de error que exista antes de que los materiales sean implementados en las áreas educativas, significando que el estudiante optimice todos los materiales de forma eficiente. La inteligencia artificial contribuye de forma integral al proporcionar informes específicos y detallados asociados a mejorar todos los recursos y materiales que se utilicen en la enseñanza de la tricología (Cachinelli, 2023).

Por esa razón, la prueba y ajuste de los materiales educativos surgen a partir del origen de selección de un conjunto de estudiantes con diversas habilidades y destrezas, con el objetivo de obtener datos adherente a la interacción de los estudiantes con los recursos educativos, en función de su proceso de enseñanza, lo cual es esencial para establecer patrones de los

estudiantes y sus avances académicos, donde factores asociados a su participación, análisis e interpretación teórica y práctica son esenciales para evidenciar como los alumnos aprovechan la diversas de recursos y materiales educativos asociado a las simulaciones de esta herramienta tecnológica . La IA contribuye a la obtención da información y datos sustanciales que evidencien la efectividad de los materiales utilizados por los estudiantes y relacionarlos con su rendimiento, habilidades y destrezas adquiridas enfocadas a la tricología (Barrios y Guerra, 2021).

De esta forma, después de recopilar la información necesaria acerca del rendimiento originado a partir de la interacción de los materiales educativos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tricología, se procede a la fase de análisis y modificación de los materiales, es decir; la identificación de patrones contribuye a que se identifiquen los entornos que evidencian falencias, los cuales pueden estar asociados en aquellos conceptos que no son fáciles de asimilar o simulaciones que no se están ejecutando de forma eficaz, donde por medio de la inteligencia artificial se pueden ajustar los materias didácticos en función de la necesidad de cada estudiante. Estos análisis aportan a que los ejecutores de contenido realicen ajustes necesarios que contribuyan a mejorar la interacción, elocuencia y eficiencia de los recursos o materiales educativos (Batista, 2023).

1.7. Desarrollo del Sistema de IA

La inteligencia artificial tiene diversas herramientas que promueven su eficiencia en el entorno de la enseñanza, siendo relevante para mejorar los conocimientos de los estudiantes. Para lo cual, se describe su relevancia desde la perspectiva educativa.

1.7.1. Componentes de la IA en el entorno educativo

La implementación de la plataforma de IA enfocada al contexto educativo se establece como una herramienta importante y esencial, la misma que debe ser implementada de acuerdo a una planificación adherente a cada necesidad por conseguir, iniciando con un proceso de instalación direccionada al entorno de cada alumno con el objetivo de llevar a cabo la configuración adecuada de la plataforma tecnológica, contribuyendo de forma integral a que todos los materiales y recursos educativos funcionen de forma eficiente, lo cual aporta de forma significativa a mejorar las habilidades y conocimientos en el entorno de enseñanza de los alumnos. La plataforma de inteligencia artificial debe tener como principal característica la interacción entre los estudiantes y sus herramientas, evidenciando un sistema de gestión

de aprendizaje que aporte a su formación académica de forma teórica y práctica (Villavicencio et al., 2023).

Por tal motivo, se debe de considerar la infraestructura de carácter tecnológico enfocada a la aplicación en el entorno educativo, donde la plataforma de este recurso tecnológico debe estar influenciada con la compatibilidad a nivel de hardware y software existente, con la finalidad de evidenciar cualquier tipo de limitación que pueda generar problemas para el funcionamiento correcto de la IA, conllevando a la ejecución de estrategias inmediatas para solucionar estos problemas, lo cual es esencial para que los estudiantes puedan aprovechar todos los elementos de los recursos tecnológicos. La implementación de la IA garantiza que los estudiantes tengan diversas herramientas para una educación eficiente enfocada a la tricología, mediante las herramientas de simulación, materiales didácticos y aprendizaje interactivo (Acurio et al., 2022).

No obstante, la integración del recurso tecnológico demanda que el entorno en donde se ejecute esté altamente capacitado de forma teórica, práctica y técnica, siendo esencial que los docentes comprendan el funcionamiento esta plataforma y cómo pueden obtener los diversos beneficios en función del aprendizaje relacionado con la tricología, lo cual se asocia como un factor determinante al momento de transmitir seguridad, confianza e interacción en el entorno de la enseñanza. Los componentes de la IA deben ser socializados de forma explícita, interactiva y pedagógica con la finalidad de maximizar su utilidad en la enseñanza de la tricología (Torres et al., 2023).

1.7.2. Uso de la IA en el aprendizaje de la tricología

La aplicación del sistema de IA enfocada a los recursos educativos de tricología, representa un paso determinante al momento de fortalecer los beneficios de los componentes tecnológicos en el proceso del aprendizaje de los alumnos, la cual debe estar caracterizada por el cumplimiento de materiales didácticos de fácil entendimiento y comprensión por parte de los alumnos, aquello no solo permitirá que la enseñanza sea más comprensible, sino que también fortalecerá el compromiso por parte del estudiantes y mejorará de forma significativa sus habilidades y destrezas adherentes a la tricología. La interacción de la IA en el entorno académico de la tricología contribuye a la visualización de los procesos de forma anticipada, evidenciando los resultados antes de ser realizados por medio de la señalización (Chasi et al., 2021).

En ese sentido, la integración de las metodologías tecnológicas permiten garantizar que todos los materiales educativos se encuentra disponibles en formatos de fácil acceso para los estudiantes, desde la presentación de vídeos y digitalizaciones de documentos que son esenciales para la comprensión de los alumnos en el entorno de enseñanza, aquello es relevante debido a que permite un análisis por parte de este recurso tecnológico de forma rápida y de fácil comprensión para los alumnos, contribuyendo a que puedan tomar decisiones asertivas y reduciendo posibles riesgos. La IA puede filtrar la búsqueda de datos de manera eficiente y rápida, ajustando el contenido de acuerdo con cada necesidad del alumno, optimizando el tiempo y mejorando la comprensión de los estudiantes (Vega et al., 2024).

Aunado a aquello, la inteligencia artificial debe ser adaptada a los recursos y materiales didácticos existentes, donde la compatibilidad técnica debe de complementarse de forma eficiente con el desarrollo de las estrategias pedagógicas, controlando que todos los elementos educativos deben ser empleados de forma explícita, siendo la IA una herramienta que potencie de forma integral, todos los recursos que apliquen y demanden los alumnos en su entorno de enseñanza de tricología. La inteligencia artificial crea rutas de aprendizaje que se van adaptando en función de las exigencias de los estudiantes, presentando resultados precisos en función del rendimiento y habilidad de los alumnos (Rodríguez, 2021).

1.7.3. Pruebas del sistema de IA para asegurar su adaptabilidad

Las pruebas del sistema de la inteligencia artificial son fundamentales para fortalecer la plataforma tenga un uso correcto, eficiente y adecuado, satisfaciendo las exigencias de los estudiantes en aspectos relacionados con su funcionalidad y adaptabilidad, los cuales contribuyen a que los estudiantes estén con mayor decisión y fortalezcan sus conocimientos desde la disponibilidad de recursos que ofrece la IA, los cuales otorgan la confianza necesaria para que los alumnos elaboren pruebas que minimicen el riesgo al momento de realizar diagnósticos o análisis sustanciales para elegir el tratamiento capilar más adecuado para el usuario. Las pruebas de la IA deben ser integrales, incorporando todos los elementos y recursos educativos con la finalidad de presentar resultados que aporten al conocimiento del estudiante de tricología (Hurtado et al., 2022).

En este contexto, uno de los primeros aspectos que se consideran para evaluar la funcionalidad y adaptabilidad se relaciona con la verificación de que la inteligencia artificial

pueda intervenir de forma eficiente e integral a cada exigencia y necesidad de los estudiantes, lo cual es de vital importancia para otorgar sugerencias, y simulaciones con aproximaciones a la realidad, y al mismo tiempo, aporta a la ejecución de llevar a cabo diversos estudios automáticos para comprobar el progreso académico de los alumnos en su entorno de enseñanza de tricología. Las pruebas de funcionalidad y adaptabilidad de la IA deben ser capaces de evidenciar cualquier tipo de limitación de origen técnico en su defecto, desperfecto al momento de presentar la información en tiempo real (Casabona, 2018).

Por tal motivo, las pruebas de funcionalidad y adaptabilidad son importantes para verificar el funcionamiento de los recursos innovadores, la cual debe regirse a las necesidades de los alumnos, y al mismo tiempo, tiene como objetivo proporcionar diversos contenidos de forma práctica o teórica, aquello es determinante para que los alumnos puedan mejorar y tomar mejores decisiones en su proceso de aprendizaje enfocado a la tricología, indistintamente del manejo de la plataforma por todos los estudiantes de forma simultánea. La IA tiene la característica de adaptarse a nuevos cambios, los cuales son influenciados por la necesidad de los estudiantes, otorgándoles contenidos variados y asertivos que les permita mejorar sus conocimientos y habilidades (Rodríguez et al., 2024).

1.8. Desarrollo de Herramientas de Evaluación

Para verificar la eficiencia e impacto de la inteligencia artificial se elaboran cuestionarios y herramientas que evalúen la implementación de los recursos tecnológicos enfocados al aprendizaje. Para lo cual, se estudia de forma profunda en el siguiente apartado.

1.8.1. Cuestionarios y herramientas de evaluación basadas en IA

La creación de cuestionarios y herramientas de evaluación enfocadas en la inteligencia artificial se establece como un factor determinante para analizar el avance y nivel de entendimiento de los alumnos adherentes al aprendizaje de tricología, donde estos elementos deben ser implementados con un diseño focalizado capaz de revisar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, tanto de forma práctica como teórica, presentando un análisis integral de las habilidades adquiridas por los estudiantes, las cuales coadyuvan a que puedan fortalecer sus destrezas mediante recursos interactivos y dinámicos. La IA se constituye como un recurso importante para el desarrollo de evaluaciones, cuestionarios y recursos que tengan como finalidad la adaptación en el entorno de la enseñanza de los alumnos de tricología (Baltazar, 2023).

En ese contexto, el desarrollo de cuestionarios se origina a partir de la comprensión de los objetivos implementados a partir de la evaluación, es decir; los objetivos deben de establecerse en función de los recursos y materiales educativos con la finalidad de mejorar las competencias de los estudiantes en el entorno de aprendizaje, donde la inteligencia artificial se aplica para determinar las áreas que se deben de cumplir por medio de la fijación de los objetivos, evaluando cada parámetro de forma eficaz y enfocada a la necesidad que presenten los estudiantes en su proceso de estudio. La inteligencia artificial contribuye a que las preguntas se generen de forma dinámica, adaptándose a las necesidades que presenten los alumnos y al tipo de falencias que este recurso tecnológico evidencie (Quijano, 2024).

Aunado aquello, la inteligencia artificial permite el desarrollo de nuevas herramientas que contemplen evaluaciones de carácter complejo, las cuales se asoció con la ejecución de simulaciones de origen clínico y estudios prácticos de forma dinámica, siendo de vital importancia al momento de evaluar como los alumnos establecen sus conocimientos en entornos prácticos con un grado de dificultad considerable, otorgándoles una práctica completa enfocada a todas las necesidades de la criptología. La IA aporta al análisis de toma de decisiones de los alumnos en cualquier tipo de simulación clínica, proporcionando información oportuna que permitan obtener mejores resultados (Maffei, 2022).

1.8.2. Evaluación continua durante el proceso de enseñanza

Los métodos de evaluación se constituye como un factor determinante para el control y monitoreo del avance en el aprendizaje de los estudiantes, aportando a que la enseñanza sea eficiente y eficaz, donde la inteligencia artificial contribuye acá este tipo de análisis y evaluaciones se ejecuten de forma permanente, adaptándose de forma significativa a las exigencias de los alumnos, otorgando un componente detallado y minucioso en tiempo real del progreso académico y su relación con los materiales y recursos educativos. La aplicación de estos métodos no solo contribuye a evidenciar las áreas de mejoras que necesitan los estudiantes, sino que también coadyuva a precisar el contenido y las estrategias para promover la enseñanza (Castaneda, 2023).

En ese sentido, uno de los principales factores de evaluación continua relacionada con inteligencia artificial se asocia con la capacidad de adaptarse al nivel de conocimiento y aprendizaje de los estudiantes de forma individual, donde la IA por medio de sus constantes evaluaciones fortalece las falencias de los estudiantes de forma progresiva y focalizada,

ajustando la dificultad en función del rendimiento que los estudiantes vayan generando en su proceso de aprendizaje adherente a la tricología, lo cual es de vital importancia para contar con un registro de información que aporte a establecer mejores métodos para obtener mejores resultados. Aquello fortalece que todas las evaluaciones evidencien una medida eficiente del avance académico con la finalidad de implementar o ajustar los contenidos enfocados a cada necesidad y rendimiento de los estudiantes (Chicaiza et al., 2023).

Por lo cual, la implementación de métodos de evaluación continua debe de estar integrado a las herramientas de la IA con la finalidad de otorgar una retroalimentación en tiempo real, permitiéndoles a los alumnos recibir la información sobre su progreso académico, lo cual es de vital importancia para que puedan comprender sus falencias y comenzar a interactuar con las herramientas tecnológicas con el objetivo de fortalecer sus errores y obtener los resultados esperados, donde el avance de cada estudiante exhorta a la inteligencia artificial a realizar cambios adaptativos, constituyéndose como una herramienta que responde a las exigencias integrales e individuales de cada alumno en su proceso de enseñanza. La IA contribuye de forma eficiente a la presentación de información en tiempo real, lo cual es esencial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en tricología (Chambi, 2024).

De esta manera, la evaluación de la IA enfocado al aprendizaje se relaciona con los niveles de conocimiento y mejoras en el proceso de enseñanza, implementando criterios que fortalezcan las destrezas y habilidades de los estudiantes. Para lo cual, se establecen criterios asociados a los objetivos que se esperan cumplir relacionados con el aprendizaje de tricología, debido a que la inteligencia artificial dentro de sus herramienta coadyuva a realizar análisis precisos e individuales y que se adapta de forma eficiente a las necesidades y rendimiento de los alumnos con la finalidad de evidenciar los aspectos más importantes relacionados con la comprensión o destrezas de los estudiantes, lo cual determina evidencias necesarias que convalidan donde se necesita la intervención del docente para mejorar o potenciar las habilidades de forma individual de cada estudiante. La IA coadyuva a la evaluación del aprendizaje de forma eficiente, debido a que proporciona retroalimentación y determina las sugerencias para que los estudiantes puedan mejorar sus conocimientos de forma interactiva y dinámica (Benítez, 2023).

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de la Investigación

El desarrollo de esta investigación contuvo un enfoque mixto, el cual surgió de la necesidad de establecer métodos de carácter cuantitativo y cualitativo, los mismos que son esenciales para obtener los resultados propuestos en el objeto de estudio, el cual radica en medir como la inteligencia artificial ha contribuido a mejorar el proceso de los estudiantes de tricología, y al mismo tiempo, explorar los diversos cambios e impacto en el conocimiento, y habilidades teóricas como prácticas a raíz de la IA.

2.1.1. Enfoque cuantitativo

Contribuyó a de forma directa la recopilación importante sobre el progreso de los alumnos, marcando un antes y después de su intervención y sus beneficios por medio de la integración tecnológica. Para tal efecto, se utilizó la escala de Likert con el objetivo de obtener información adherente a la satisfacción de los estudiantes del primer ciclo de los estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana.

2.1.2. Enfoque cualitativo

Permitió obtener de forma exploratoria las diversas experiencias de los alumnos relacionado con su proceso de aprendizaje de tricología por medio de la implementación de los recursos tecnológicos como la observación, lo cual fue de vital importancia para identificar de forma minuciosa el aporte de los recursos y elementos tecnológicos en las necesidades del aprendizaje de los estudiantes.

2.2. Tipo de la Investigación

Para cumplir con el desarrollo de los principales objetivos propuestos se implementó un tipo de investigación descriptiva y experimental, las cuales fueron esenciales para establecer resultados rigurosos y precisos que aportaron de forma eficiente al análisis del objeto de estudio.

2.2.1. Investigación Descriptiva

Este tipo de investigación se aplicó debido a que es importante describir de forma detallada el objeto de investigación, proporcionado un marco comprensivo amplio y explícito acerca del aporte de la inteligencia artificial para los estudiantes en su proceso de formación de

tricológica. Aquello es importante porque permitió determinar la percepción de los alumnos ante los cambios de los métodos tradicionales con la intervención de la IA.

2.2.2. Investigación Experimental

La aplicación se justificó en su capacidad de coadyuvar a la manipulación de variables, lo cual es acorde al desarrollo de la investigación, debido a se necesitó evidenciar las causas y efectos de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza de los estudiantes de tricología. Al mismo tiempo, coadyuvó a la comparación de los métodos tradicionales y la integración de sistemas de IA.

2.3. Métodos Teóricos

La aplicación de estos métodos ayudó a comprender de forma elocuente el desarrollo de la investigación, permitiendo dividir la información cualitativa y relacionarla con los resultados cuantitativos. Para lo cual se aplicó el método analítico-sintético e inductivo-deductivo, contribuyendo a un análisis integral para luego obtener los resultados de forma particular.

2.3.1. Método Analítico - Sintético

Este tipo de modelo teórico permitió dividir los elementos más elementales del objeto de estudio asociados al análisis de los recursos tecnológicos y su incidencia en el entorno de enseñanza de los estudiantes de tricología, y al mismo tiempo, se pudo sintetizar de forma elocuente los resultados y beneficios de este recurso tecnológico en las necesidades académicas de los alumnos.

2.3.2. Método Inductivo - Deductivo

La combinación de este método teórico contribuyó a combinar los resultados encontrados con la finalidad de realizar las conclusiones en el entorno de enseñanza de los estudiantes del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana, lo cual permitió detallar las evidencias de carácter particular.

2.4. Población y Muestra

Para obtener información precisa acerca de la importancia de los recursos tecnológicos en el entorno de enseñanza de los alumnos de tricológica, se implementaron los siguientes parámetros en la población y muestra.

2.4.1. Población

La población estuvo conformada por un total de 50 estudiantes que forman parte del primer ciclo de aprendizaje del Centro de Formación Integral Americana, los cuales actualmente se encuentran su proceso de formación en el periodo actual.

2.4.2. Muestra

En este apartado se aplicó un muestreo de tipo no probabilístico, enfocado en la justificación por conveniencia, para lo cual se seleccionó un total de 30 alumnos, donde esta clase de muestro permitió integrar a diversos estudiantes que se encuentren ejecutando los recursos tecnológicos en su proceso de formación.

Para tal efecto, se compuso en dos grupos con el objetivo de realizar un análisis integral de los métodos tradicionales de aprendizaje y la intervención de los recursos tecnológicos. El primero contuvo un total de 15 estudiantes, los cuales llevan a cabo sus estudios con la ayuda de la IA, mientras que el segundo grupo de control sigue su proceso de enseñanza sin la implementación de los recursos tecnológicos.

2.4.3. Instrumento de Encuesta

Su aplicación contribuyó a obtener datos oportunos de los dos grupos de estudiantes seleccionados, permitiendo evidenciar el aprendizaje de los alumnos que trabajan por medio de la inteligencia artificial, y aquellos que realizan su proceso de formación con métodos tradicionales. Para tal efecto, se implementaron las siguientes preguntas.

Pregunta 1. ¿Qué tipo de herramienta es más fácil de implementar en su proceso de aprendizaje de tecnología?

- a) Simulador virtual
- b) Escáner capilar
- c) Plataforma de datos
- d) Realidad aumentada

Pregunta 2. ¿Cuál es la frecuencia de uso de la inteligencia artificial en su aprendizaje?

- a) Una vez por semana
- b) Dos veces por semana

- c) Cuatro veces por semana
- d) Toda la semana

Pregunta 3. ¿Qué aspecto considera usted esencial de la inteligencia artificial en su aprendizaje?

- a) Evaluación de diagnósticos
- b) Elección de tratamiento
- c) Visualización capilar
- d) Información en tiempo real

Pregunta 4. ¿Cree usted que la inteligencia artificial le permitió tomar mejores decisiones en su proceso de formación?

- a) Sí, sustancialmente
- b) Sí, progresivamente
- c) No mucho
- d) No mejoró

Pregunta 5. ¿Cómo califica usted su adaptación en su proceso de aprendizaje de la inteligencia artificial?

- a) Fácil
- b) Muy fácil
- c) Poco difícil
- d) Muy difícil

Pregunta 6. ¿Qué factor cree usted que le ayudaron a adaptarse forma rápida al uso de la inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje?

- a) Acceso a dispositivos tecnológicos
- b) Capacitación del docente
- c) Recursos disponibles
- d) Interacción de la IA

Pregunta 7. ¿Cuál fue el principal cambio que evidenció de la enseñanza con inteligencia artificial con los métodos convencionales?

- a) Diagnósticos eficientes
- b) Mejores resultados
- c) Identificación del cuero cabelludo
- d) Problemas capilares

Pregunta 8. ¿Cuál es su nivel de satisfacción al momento de usar el escáner capilar para ejecutar diagnósticos y tratamientos adecuados para el cuero cabelludo?

- a) Satisfecho
- b) Muy satisfecho
- c) Neutral
- d) Poco satisfecho

Pregunta 9. ¿Qué aspecto cree usted que mejoró la utilización de la inteligencia artificial con relación a los métodos tradicionales?

- a) Menor tiempo de aprendizaje
- b) Optimización de recursos
- c) Predicción de resultados
- d) Análisis de datos

Pregunta 10. ¿En qué rango califica usted el aprendizaje obtenido por medio del uso de los recursos la inteligencia artificial?

- a) Bueno
- b) Muy bueno
- c) Malo
- d) Muy malo

2.5. Escala de Likert

Este tipo de escala se constituyen como una herramienta sustancial para evaluar las percepciones de las personas, por medio una encuesta que refleja el grado de satisfacción o desacuerdo. Para el efecto de la investigación, su aplicación se dirigirá a los estudiantes del Centro de Formación Integral Americana con la finalidad de evaluar su opinión acerca de la integración de la inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje.

En este contexto, los resultados obtenidos serán de vital importancia para analizar la satisfacción de los alumnos al momento de utilizar la inteligencia artificial para mejorar sus habilidades en su aprendizaje. Para lo cual, se establecerán las siguientes preguntas.

Pregunta 1. ¿Los recursos de la inteligencia artificial fueron eficientes en el aprendizaje de tricología?

Pregunta 2. ¿El uso de los recursos tecnológicos fue beneficioso para mejorar su conocimiento práctico?

Pregunta 3. ¿La inteligencia artificial contribuye a que tome decisiones de forma segura?

Pregunta 4. ¿La retroalimentación e identificación de áreas de mejoras otorgada por la inteligencia artificial mejoró su aprendizaje?

Pregunta 5. ¿La integración de la inteligencia artificial es esencial para los estudiantes de tricología?

Con base a lo mencionado, se detallan los siguientes parámetros que contendrá la escala de Likert para la evaluación de los estudiantes de tricología del Centro de Formación Integral Americana.

Tabla 2

Parámetros de Likert en una escala entre 1 - 5

Parámetros	1: Totalmente en desacuerdo	2: En desacuerdo	3: Neutral	4: De acuerdo	5: Totalmente de acuerdo
Eficiencia					
Beneficio					
Seguridad					
Mejora					
Eencialidad					

2.6. Análisis Cuantitativo de los Datos de la Encuesta

Se procede con la presentación de los datos que obtuvieron asociado a los estudiantes del Centro de Formación Integral Americana, con el objetivo de presentar resultados fehacientes y sustanciales para el desarrollo de la investigación. Los cuales surgen a partir de conocer el aporte de los recursos tecnológicos en la formación académica del área de tricología de esta entidad educativa.

Tabla 3*Tipo de herramienta fácil de implementar para los estudiantes*

Tipo de herramienta	Frecuencia	Porcentaje
Simulador virtual	8	27%
Escáner capilar	15	50%
Plataforma de datos	5	17%
Realidad aumentada	2	7%
Total	30	100%

Interpretación

El instrumento de la encuesta determinó que el 50% de los estudiantes de tricología prefieren utilizar el escáner capilar, mientras que el 27% el simulador virtual. Aquello se asocia con la facilidad de uso de este recurso tecnológico, y la interacción que tiene en tiempo real con los estudiantes.

En el desarrollo de la Tabla 4, se detalla la frecuencia de uso de los recursos tecnológicos en los alumnos de tricología.

Tabla 4*Frecuencia de uso de la inteligencia artificial*

Uso de la IA	Frecuencia	Porcentaje
Una vez por semana	2	7%
Dos veces por semana	5	17%
Cuatro veces por semana	6	20%
Toda la semana	17	57%
Total	30	100%

Interpretación

El 57% de los estudiantes del primer ciclo de tricología usan todos los recursos de la inteligencia artificial de forma semanal, lo cual evidencia una alta intervención de este recurso tecnológico en el proceso de enseñanza de los alumnos, a su vez, el 20% lo realiza cuatro veces a la semana, reflejando una incidencia y aceptación importante por parte de los estudiantes.

Por su parte, en la Tabla 5 se establecen los aspectos esenciales de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de los estudiantes de tricología.

Tabla 5

Aspectos esenciales de la inteligencia artificial

Aspectos esenciales	Frecuencia	Porcentaje
Evaluación de diagnósticos	9	30%
Elección de tratamiento	4	13%
Visualización capilar	12	40%
Información en tiempo real	5	17%
Total	30	100%

Interpretación

El 10% de los estudiantes expresaron que la inteligencia artificial se constituye como un recurso esencial para su aprendizaje, debido a la visualización capilar, mientras que 30% por la evaluación de diagnósticos. Aquello se relaciona con la facilidad de revisar el tipo de cuero cabelludo por medio de imágenes en tiempo real, lo que a posterior coadyuva para la elaboración de diagnósticos.

De la misma forma, en el desarrollo de la siguiente Tabla 6 evidencia la importancia de la inteligencia artificial al momento de ejecutar decisiones en su proceso de formación.

Tabla 6

Mejores decisiones por el uso de la inteligencia artificial

Mejores decisiones	Frecuencia	Porcentaje
Sí, sustancialmente	18	60%
Sí, progresivamente	12	40%
No mucho	0	0%
No mejoró	0	0%
Total	30	100%

Interpretación

En ambos casos la intervención de la inteligencia artificial ha mejorado significativamente la toma de decisiones de los estudiantes de tricología. En ese sentido, el 60% ha mejorado sus decisiones de forma sustancial, y el 40% lo ha hecho de forma progresiva.

Asimismo, se desarrolló la Tabla 7, la cual contiene información acerca del nivel de dificultad de la adaptación de la inteligencia artificial.

Tabla 7

Dificultad de adaptación de la inteligencia artificial

Adaptabilidad de la IA	Frecuencia	Porcentaje
Fácil	12	40%
Muy fácil	16	53%
Poco difícil	2	17%
Muy difícil	0	0%
Total	30	100%

Interpretación

Para el 53% de los estudiantes adaptarse al aprendizaje por medio de la inteligencia artificial fue muy fácil, mientras que para el 17% fue poco difícil. Aquello se debe que los recursos tecnológicos interactúan en función de las necesidades relacionadas con las habilidades y capacidades de los estudiantes, siendo importancia en su enseñanza de tricología.

De esta forma, se realizó la Tabla 8, la cual cuenta con la información necesaria adherente a los factores que influyeron en la rápida adaptación de los estudiantes de tricología.

Tabla 8

Factores que incidieron en la adaptación de la IA

Factores de adaptación	Frecuencia	Porcentaje
Acceso a dispositivos tecnológicos	10	33%
Capacitación del docente	5	17%
Recursos disponibles	2	7%
Interacción de la IA	13	43%
Total	30	100%

Interpretación

El 43% de los estudiantes manifestaron que adaptaron de forma rápida al aprendizaje por medio de la inteligencia arterial debido a su interacción, mientras que el 33% debido a la semejanza con el manejo de dispositivos móviles, el cual se usa como un medio para reflejar las imágenes en tiempo real.

En ese sentido, se elaboró la Tabla 9, la cual está estructurada por los cambios que evidenciaron los estudiantes en su proceso de enseñanza de tricología a raíz de la IA.

Tabla 9

Principal cambio evidenciado a raíz de la IA

Cambios de la IA	Frecuencia	Porcentaje
Diagnósticos eficientes	9	30%
Mejores resultados	5	17%
Identificación del cuero cabelludo	12	40%
Problemas capilares	4	13%
Total	30	100%

Interpretación

Los resultados evidenciaron que el 40% de los estudiantes notaron diferencias significativas al momento de identificar el tipo de cuero cabelludo, mientras que el 30% de los alumnos, notaron cambios sustanciales en la elaboración de los diagnósticos, los cuales mejoraron de forma eficiente.

La siguiente Tabla 10, contiene información oportuna acerca del nivel de satisfacción de utilizar una de las herramientas tecnológicas, como es el escáner capilar.

Tabla 10

Nivel de satisfacción de usar el escáner capilar

Nivel de satisfacción	Frecuencia	Porcentaje
Satisfecho	13	43%
Muy satisfecho	17	57%
Neutral	0	0%
Poco satisfecho	0	0%
Total	30	100%

Interpretación

De forma significativa, el 57% de los estudiantes se encuentra muy satisfecho de utilizar los recursos tecnológicos, principalmente el escáner capilar para visualizar el tipo de cuero cabelludo, permitiendo la elaboración de diagnósticos eficientes y en tiempo real, mientras que el 43% se encuentra satisfecho.

De igual manera, se realiza la Tabla 11, la misma que se relaciona con las mejoras de inteligencia artificial con relación al uso de los métodos de aprendizaje tradicionales.

Tabla 11

La IA en tricología con relación a los métodos tradicionales

Mejoras de la IA	Frecuencia	Porcentaje
Menor tiempo de aprendizaje	11	37%
Optimización de recursos	4	13%
Predicción de resultados	13	43%
Análisis de datos	2	7%
Total	30	100%

Interpretación

El 43% evidenciaron que pueden obtener resultados de forma segura y controlada por medio de los recursos tecnológicos, y el 37% mejoró sus capacidades en un menor tiempo de aprendizaje.

Asimismo, se desarrolló la Tabla 12, con la finalidad de identificar el aprendizaje obtenido por medio de la inteligencia artificial.

Tabla 12

Aprendizaje por medio de la inteligencia artificial

Rango de aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	12	40%
Muy bueno	18	60%
Malo	0	0%
Muy malo	0	0%
Total	30	100%

Interpretación

El 60% de los estudiantes considera que el aprendizaje a raíz de la IA es muy bueno, mientras que el 40% lo considera bueno, aquello evidencia la importancia de esta herramienta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tricología, la misma que ha fortalecido su formación de forma eficiente, dinámica e interactiva.

CAPÍTULO III: DISEÑO TEÓRICO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

Este capítulo contendrá un diseño de estrategias relacionadas con la integración del escáner capilar con la finalidad de contribuir con el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tricología. Para tal efecto, se emplearán desde el origen inicial del uso del escáner, obtención de imágenes de tiempo real, control permanente, elaboración y progreso de los diagnósticos otorgando un aporte sustancial que les coadyuve a mejorar sus habilidades prácticas y teóricas.

3.1. Estrategia de manejo del escáner capilar

La siguiente tabla contiene la información inicial necesaria para que los estudiantes comiencen a adquirir los conocimientos necesarios para el uso adecuado del escáner capilar.

Tabla 13

Capacitación del Manejo del Escáner Capilar

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Capacitación del manejo del escáner capilar a los estudiantes de tricología.	Otorgar a los estudiantes las herramientas necesarias acerca del manejo del dispositivo tecnológico.	Brindar la confianza necesaria a los estudiantes para la adaptación del uso de la tecnología. Garantizar que los actores principales usen eficientemente el escáner capilar.	Ejecutar talleres de enfoque teórico y práctico sobre el uso del escáner, por medio de la aplicación de diagnóstico y estudios de tipo de cuero cabelludo.	Que los estudiantes mejoren sus conocimientos en tricología y puedan utilizar las herramientas de la IA de forma individual.

3.2. Estrategia de integración del escáner capilar

Una vez realizada la introducción inicial acerca del manejo del uso del escáner capilar se procede con la Tabla 14, asociada a la integración de este recurso tecnológico.

Tabla 14

Integración del escáner capilar

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Integración del escáner capilar enfocado a la	Evidenciar el conocimiento de los alumnos que	Trabajar con los propios estudiantes para identifiquen	Documentar cada fase de mejora del tratamiento del	Que los estudiantes evidencien los cambios

evaluación de los estudiantes de tricología.	permita establecer de un punto de enseñanza.	su propio estado capilar. Fortalecer la seguridad del uso del recurso tecnológico y evidenciar el progreso de su eficiencia.	cuero cabelludo de los estudiantes, mediante la elección del tratamiento adecuado con base a la elaboración de los diagnósticos.	implementados a raíz de la inteligencia artificial por medio del escáner capilar.
--	--	---	--	---

3.3. Estrategia comparativa del escáner capilar

Después de establecer los avances y progreso del escáner capilar en los estudiantes, se implementa la Tabla 15, con la finalidad de realizar un análisis comparativo enfocado a la teoría con la práctica.

Tabla 15

Análisis comparativo del Enfoque Teórico – Práctico

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Realizar un análisis de carácter teórico y práctico mediante la comparación de ambos aspectos.	Relacionar la aplicación del escáner con la información otorgada acerca de la tricología.	Evidenciar el aspecto teórico y la importancia al momento de usar el dispositivo tecnológico Manejo y uso del enfoque teórico con el desarrollo práctico de la IA.	Realizar la comparación de diagnósticos, tipos de cabello, y tratamientos a elegir después de la ejecución de este recurso.	Que los estudiantes mejoren su capacidad práctica y teórica para fortalecer el desarrollo de los diagnósticos capilares después de usar la IA.

3.4. Estrategia de simulación del escáner capilar

Después de la identificación y relación del enfoque teórico con la práctica, se procede a realizar una estrategia importante para la enseñanza de los alumnos. Para lo cual, se elabora la Tabla 16, que contiene el desarrollo de simulaciones de casos reales.

Tabla 16

Simulación del Escáner Capilar

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Desarrollo de casos reales de forma simulada por medio del	Práctica de manejo adecuado del escáner capilar de forma controlada.	Otorgar el conocimiento necesario a los estudiantes de	Desarrollar diversos casos de carácter clínico por medio del uso de	Que los estudiantes mejoren su capacidad de análisis e

dispositivo tecnológico.	tricología de forma segura y simulada.	escáner capilar, con la finalidad de que los estudiantes diagnostiquen, y establezcan los métodos y estrategias adecuadas.	identifiquen patrones esenciales por medio de la IA para tomar una decisión acertada.
	Fortalecer las habilidades prácticas de los alumnos sin riesgo.		

3.5. Estrategia del control y progreso capilar

Asimismo, después de simular casos reales, es de vital importancia ejecutar un control de los avances y transformaciones que se pueden obtener por medio de la IA. Para lo cual, se implementa la Tabla 17, la cual contiene el monitoreo del progreso capilar.

Tabla 17

Control del progreso capilar

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Control permanente del progreso capilar.	Evaluar el avance de los tratamientos ejecutados en los alumnos respecto a su entorno capilar.	Identificar de forma detallada cada avance del tratamiento y visualizar el aporte de la IA en cada área. Ajustar estrategias de tratamiento con la información otorgada por el escáner capilar.	Realizar una serie de sesiones, de forma diaria señalan y quincenal, identificando el avance capilar de los estudiantes.	Que los estudiantes evidencien las transformaciones del entorno capilar en tiempo real, e implementen los ajustes necesarios por medio de la aplicación de la IA.

3.6. Estrategia de diagnóstico otorgado por la IA

Una vez realizado el control exhaustivo capilar, es importante ejecutar un análisis integral de la información otorgada por la IA por medio del escáner capilar. Para lo cual, se implementa la Tabla 18, la misma que contiene el análisis de los diagnósticos y su efectividad al momento de aplicar las herramientas la inteligencia artificial.

Tabla 18

Análisis de los Diagnósticos Otorgados por la IA

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Análisis de los diagnósticos ofrecidos por la	Mejorar la eficiencia de los	Fortalecer los diagnósticos de forma eficiente	Mejorar la precisión de forma individual y	Que los estudiantes personalicen la funcionalidades

inteligencia artificial.	diagnósticos por medio de la IA.	otorgados por la inteligencia artificial. Impulsar el uso de la retroalimentación relacionada a la información otorgada por la IA.	configuración del dispositivo del escáner capilar por medio de su capacidad de personalización.	del escáner capilar, en función de sus capacidades, habilidades y resultados a conseguir.
--------------------------	----------------------------------	---	---	---

3.7. Estrategia práctica del escáner capilar

Con finalidad de integrar las habilidades adquiridas en función de las estrategias implementadas, se determina la Tabla 19, la cual contiene una estrategia para integrar el escáner capilar al desarrollo práctico del aprendizaje de cada estudiante.

Tabla 19

Integración del Escáner Capilar

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Implementar el escáner capilar al desarrollo de las habilidades prácticas de cada estudiante de tricología.	Evaluar las habilidades prácticas del uso del escáner capilar.	Impulsar las fortalezas de los estudiantes de tricología de forma práctica por medio del escáner capilar. Fortalecer el conocimiento de los estudiantes y mejorar su competitividad con relación al uso de los recursos tecnológicos.	Diseño de evaluaciones prácticas enfocadas al tratamiento, tipo y diagnóstico del cabello por medio del uso del escáner capilar.	Que los estudiantes potencien sus habilidades relacionadas al uso de tecnología, impulsando su adaptación de forma eficiente.

3.8. Estrategia de retroalimentación del escáner capilar

A su vez, es indispensable que la información que otorgue la inteligencia artificial debe ser direccionada en tiempo real, de forma precisa y eficiente. Para lo cual, se crea la Tabla 20, con la finalidad de implementar estrategias de retroalimentación adherentes al escáner capilar, aquello es esencial para que los estudiantes puedan acceder a la información de manera oportuna y eficaz, en función de sus exigencias y necesidades enfocadas a mejorar su aprendizaje.

Tabla 20

Retroalimentación del Escáner Capilar

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Retroalimentación de la información en tiempo real por medio de la aplicación del escáner capilar.	Elaborar de forma eficiente y acertada el adecuado tratamiento por parte de los estudiantes de tricología.	Fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de tricología en tiempo real y de forma eficiente. Impulsar la optimización de los procesos por medio de la retroalimentación permitida por la IA.	Uso de la función del escáner capilar para generar reportes de forma automatizada, otorgando información oportuna para la decisión de los alumnos.	Que los estudiantes ejecuten las técnicas adecuadas por medio de la retroalimentación de los recursos tecnológicos.

3.9. Estrategia de creación de imágenes capilares

De esta forma, el diseño de las estrategias permitirá constituir una base sólida de conocimiento práctico y teórico adherente al uso del escáner capilar, con la finalidad de crear información visual para la enseñanza de los estudiantes de tricología. Para lo cual, se implementa la estrategia reflejada en la Tabla 21, la cual tiene parámetros determinantes para la creación de imágenes relacionadas con la aplicación capilar.

Tabla 21

Creación de Imágenes Técnicas Capilares

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Desarrollo de un banco visual de imágenes relacionadas con evidencias de casos reales de análisis capilares.	Elaborar contenidos visuales que contribuyan al aprendizaje de los estudiantes de tricología.	Almacenamiento de imágenes para que puedan ser usadas fuera del entorno académico, potenciando el conocimiento de los alumnos. Impulsar el compromiso de los estudiantes de forma virtual.	Usar los componentes artificiales que faciliten la interacción de información visual de casos reales a los estudiantes de tricología.	Que los estudiantes mejoren su capacidad de análisis visual a raíz de la información visual otorgada por el banco de imágenes capilar.

3.10. Estrategia de evaluación capilar enfocado a la tricología

Finalmente, la Tabla 22 contiene la finalidad e importancia de la inteligencia artificial por medio del escáner capilar para el aprendizaje de los estudiantes de tricología.

Tabla 22

Evaluación del Escáner Capilar en el Aprendizaje de Tricología

Actividad	Objetivo	Necesidad	Procedimiento	Resultado esperado
Presentación de los resultados finales del escáner capilar con relación al aprendizaje de los estudiantes de tricología.	Medir el entorno del conocimiento de forma teórica y práctica de los alumnos.	Establecer las evidencias de la eficiencia asociado al entorno de enseñanza de los alumnos de tricología. Justificar la aplicación del escáner capilar en la enseñanza.	Analizar los rendimientos de aprendizaje de los estudiantes que aplicaron los métodos tradicionales y la inteligencia artificial.	Informe minucioso y preciso del impacto de utilizar el escáner capilar en el entorno de enseñanza de los alumnos de tricología.

CAPITULO IV: DISEÑO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Con finalidad de validar el diseño teórico del aporte del escáner capilar por medio de la inteligencia artificial, se implementa el siguiente aplicativo con la finalidad de evidenciar de forma real, lo importante que es el uso de la inteligencia artificial por medio de sus recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tricología del primer ciclo del Centro de Formación Integral Americana de la ciudad de Manta. Para tal efecto, se evidenciarán el resultado integrado de cada estrategia aplicada en la realidad, en tres fases.

4.1. Fase 1: Uso del Manejo del Escáner Capilar

Uno de los aspectos importantes antes del uso del escáner capilar, es la identificación de sus componentes. La Figura 1, evidencia que este recurso tecnológico cuenta con un lente, el cual permite la visualización de imágenes en tiempo real, el mismo que se conecta por medio de un adaptador de información directo al dispositivo móvil, donde con la ayuda de una aplicación que se denomina *MCcopes*, aporta a la identificación de la imagen visual del cuero cabelludo.

De esta forma, los estudiantes no solo se familiarizan con el uso de cada componente, sino que también mejoran su capacidad práctica para llevar a cabo diversos diagnósticos por medio del uso de las herramientas de inteligencia artificial.



Figura 1. Elementos y aplicación del escáner capilar

4.2. Fase 2: Integración del escáner capilar al aprendizaje de tricología

Después de la inicialización de este recurso tecnológico, se procede con la siguiente fase, la cual consistió en comenzar con el enfoque práctico dirigido a los estudiantes de cada uno de los seis módulos, los cuales están conformados por un total de cinco estudiantes cada uno.

En este proceso de aprendizaje práctico, se observa de forma detallada en la Figura 2 los niveles de filtración del escáner capilar, es decir; al inicio la imagen se encuentra en un aumento bajo, estableciendo en un (50x-100x), lo cual sería la parte superficial del cabello, sin embargo, en la segunda imagen, se implementó un aumento alto de (100x-200x), denotando sus folículos pilosos, la conformación del tipo de raíz del cabello, siendo esencial en la elaboración de los diagnósticos de tricología.

En este caso particular, el análisis capilar por medio de este recurso tecnológico determinó que tiene una distribución de cabello uniforme, al mismo tiempo, se estable que existen una serie de folículos que se encuentran limitados por el exceso de grasa, lo cual puede generar una sobreproducción sebácea. Asimismo, se observó que el cabello de esta persona no está hidratado de forma eficiente, lo cual incide en la irritación capilar, sin embargo, se destaca que el tipo de cuero cabelludo no presenta ningún problema, recomendando una limpieza capilar para que mantenga hidratado toda su base capilar.

En la Figura 2, se observa que una de las participantes forma parte de la formación de aprendizaje del curso.



Figura 2. *Práctica del escáner capilar*

4.3. Fase 3: Diagnósticos del escáner capilar

Como se ha evidenciado, el escáner capilar más allá de contar con diversas herramientas de personalización, y sea un recurso tecnológico fácil de manejar para los estudiantes de tricología, también permite evaluar el estado del cabello de forma eficiente, categorizándolo si es de tipo graso, normal o sensible, lo cual es de vital importancia para establecer diagnósticos precisos, constituyéndose en una herramienta importante para el entorno de enseñanza.

La Figura 3 evidencia que este paciente cuenta con un tipo de cabello graso, el cual mediante la aplicación del escáner capilar y la visualización de las imágenes por medio de la inteligencia artificial refleja que existe una sobreproducción de sebo en estructura de las glándulas sebáceas, aquello se relaciona de forma directa con la textura y superficie del cuero cabelludo, donde existen un conjunto de poros que se dilatan y se obstruyen, aumentando las posibilidades de que este paciente puede aparecer de inflamación o en su defecto irritación capilar.

En este sentido, a continuación, se presentan 2 casos clínicos distintos, en función del tipo de cabello, donde el escáner capilar fue determinante para sus diagnósticos.



Figura 3. Tipo de cuero cabelludo graso

Por otra parte, una de las características principales de este tipo de cabello, se asocia con la falta o separación del cabello, lo cual es notorio en el paciente.

Asimismo, el escáner capilar evidencia en la Figura 4, otro caso que refleja un problema de cabello canoso que contiene un área fina y que no está homogénea en comparación con el cabello que se observa pigmentado, el resultado visual detalla de forma precisa una disminución en el entorno capilar, lo cual presenta cambios considerables en la conformación de los folículos.

Al mismo tiempo, el escáner capilar contribuyó a identificar que esta paciente cuenta con debilidad capilar, es decir; la imagen visualizada por medio de la inteligencia artificial determinó que existen muchos poros en su cuero cabelludo, los cuales se están generando por la caída del cabello, inducida por la caspa. Para lo cual, este paciente debe someterse a terapias de hidratación y nutrición, por medio de complementos vitamínicos para fortalecer la humedad de su cabello.

De igual forma, el escáner capilar debido a su capacidad de análisis visual por medio de la inteligencia artificial permite identificar todo tipo de cabello, indistintamente de su clasificación. Aquello se evidencia en la siguiente figura. en una paciente diagnosticada por medio de este dispositivo tecnológico.



Figura 4. Tipo de cabello con canas

CONCLUSIONES

La investigación realizada desde el enfoque de los acervos bibliográficos determinó que el uso de la inteligencia artificial, por medio de dispositivos como escáneres capilares permiten que los estudiantes en su proceso de aprendizaje cuenten con diversas herramientas, recursos y técnicas que les proporciona un mejor diagnóstico de los procesos de la tricología, lo cual conlleva a que puedan tomar decisiones de forma controlada, sin incurrir en algún tipo de riesgo, debido a que la implementación de la tecnología coadyuva a presentar simulaciones visuales de los resultados, constituyéndose como un factor esencial para el aprendizaje.

El análisis de herramientas tecnológicas relacionados con la aplicación de la inteligencia artificial asociada a la tricología, como lo son los simuladores o escáneres capilares, evidencian un alto porcentaje de adaptabilidad y rendimiento de los alumnos en su entorno de enseñanza, donde la mayoría de los alumnos usan este recurso tecnológico toda la semana, siendo así, que el 40% expresaron que este dispositivo les permite contar con una visualización capilar en tiempo real, significando que ejecuten mejores decisiones con resultados precisos que otorga el uso de la inteligencia artificial.

El diseño de las estrategias que integraron las herramientas de inteligencia artificial determinó un hallazgo importante, donde el 60% de los estudiantes que forman parte del proceso de aprendizaje de tricología, mejoró significativamente su precisión de análisis al momento de realizar diagnósticos, y elección del tiempo de tratamiento capilar. Esto evidencia que el uso de la inteligencia artificial, principalmente del escáner capilar no solo potencia y mejora las capacidades de enseñanza de los estudiantes, sino que también mejora las condiciones prácticas de forma sustancial, contribuyendo a la competitividad en entornos reales de los alumnos.

La adaptación de la aplicación del escáner capilar a los estudiantes de tricología fue muy fácil, el 53% no presento ningún inconveniente para utilizar este dispositivo, así como también, para realizar las respectivas personalizaciones en función de sus necesidades, donde uno de los aspectos que más destacaron fue el aporte que otorga esta herramienta tecnológica relacionado con la identificación del tipo de cuero cabelludo en tiempo real, lo cual no solo les genera una interacción dinámica, sino que también mejora su precisión y conocimientos al momento de ejecutar diversos diagnósticos enfocados a la tricología.

RECOMENDACIONES

Se debe de implementar módulos que contenga metodologías de enseñanza enfocadas a la aplicación de los recursos tecnológicos adherentes a la tricología, con la finalidad de que los estudiantes puedan aplicar esta teoría en el entorno práctico, lo cual no solo les permitirá identificar diagnósticos y tratamientos adecuados para el cuero cabelludo, sino que también va a fortalecer sus conocimientos y habilidades de forma eficiente y enfocada a las exigencias de su formación académica.

Se debe de impulsar el uso del escáner capilar de forma permanente, la cual debe estar acompañada del uso teórico con la finalidad de que los alumnos puedan ir relacionando conceptos que les permita identificar manera rápida la variedad de herramientas y personalización del este dispositivo tecnológico, fomentando de forma integral la interacción, así como también, que se familiarice con todos los componentes y elementos relacionados con la utilidad en la tricología.

Implementar un sistema que permita el análisis constante de las decisiones relacionadas con la ejecución de los diagnósticos que son originados por los estudiantes sin aplicar el uso del escáner capilar, con la finalidad de evaluar su eficiencia de forma constante y periódica, ejecutando un análisis comparativo influenciado por la IA, coadyuvando a la toma de decisiones a futuro, y permitiendo que el proceso de enseñanza de tricología sea más eficiente.

Continuar con el proceso de capacitación relacionados con todas las propiedades del escáner capilar, tanto de forma colectiva como individual con la finalidad de potenciar e identificar falencias en el conocimiento de los alumnos, aquello es de vital importancia para mejorar sustancialmente la elaboración de los diagnósticos de los alumnos en su entorno de enseñanza.

Referencias Bibliográficas

- Acurio, W., Castro, D., & Zamora, L. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como recurso educativo. 85-110.
- Álvarez, J., & Cepeda, L. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 599-610. doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2061>
- Baker, R. (2023). (Mejorando los Resultados Educativos con Datos e IA: Desafíos y Oportunidades. *Minería de Datos Educativos*, 1-22.
- Baltazar, C. (2023). Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, 123-147.
- Barrios, H., & Guerra, A. (2021). Propósitos de la educación frente a desarrollos de inteligencia artificial. 142-185.
- Bastidas, D., Jairo, G., & Rodríguez, N. (2024). Implementación de la inteligencia artificial en la docencia de enfermería: retos éticos y pedagógicos. *Revista Social Fronteriza*, 125-128.
- Batista, S. (2023). Inteligencia artificial y educación. Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel medio superior. 125-185.
- Bolaño, M., & Duarte, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 51-63. Obtenido de <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Bonam, L. (2023). Educación, Big Data e Inteligencia Artificial: metodologías mixtas en plataformas digitales. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 43-52.
- Cachinelli, C. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. Análisis y Aplicación. *Revista de Desarrollo Tecnológico*, 238-251.
- Cañarí, D. (2023). Sistemas expertos para mejorar el proceso de aprendizaje de tricología. 23-45.
- Casabona, C. (2018). Riesgo, procedimientos actuariales basados en inteligencia artificial y medidas de seguridad. *Revista de Derecho, Empresa y Sociedad*, 31-39.

- Castaneda, A. U. (2023). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad Y Reflexión*, 121–136. doi:<https://doi.org/10.5377/ryr.v1i56.15776>
- Castillo, M. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria. *Revista de Tecnología*, 125-127. doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1459>
- Cevallos, C. (2023). Desarrollo de la inteligencia artificial en la educación. Conocimiento y ciencia. *Scielo*, 62-85.
- Cevallos, R., Michelle, A., Ríos, M., Cartuche, A., & Guevara, A. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina*, 25-48.
- Chambi, M., & Choquetarqui, V. (2024). Implementación de herramientas basadas en inteligencia artificial en el ámbito de la educación superior. *Revista Cepies*, 18-25. doi:<https://doi.org/10.53287/ueay5969vp97x>
- Chasi, A., Toaquiza, M., & Lema, F. (2021). La educación del futuro mediante plataformas virtuales. *Dominio de las Ciencias*, 120-122.
- Chicaiza, F., Cocha, V., & Lasso, P. (2023). Estrategias Educativas por Medio de Herramientas Digitales Basadas en Inteligencia Artificial, Revisión Bibliográfica. *Revista Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 569-578.
- Cotrina, J. (2023). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 145-174.
- Espinosa, M. (2018). La inteligencia artificial en la informática educativa. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 11-18.
- Fernández, A. (2023). Introducción a la teoría de sistemas expertos y sus aplicaciones en la tecnología. *Ciencia y Tecnología*, 15-24.
- Ferreira, P., Jaramillo, R., & Maldonado, M. (2024). Innovación educativa mediante inteligencia artificial en la enseñanza del siglo XXI en Ecuador. Una revisión sistemática. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2575>, 145-185.
- García, O. (2023). Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 145-185.

- Gross, B. (2023). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. *Comunicación, lenguaje y educación*, 148-158.
- Heredia, M., Dueñas, O., & Verdecia, E. (2023). Inteligencia artificial y educación: nuevas relaciones en un mundo interconectado. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 45-65.
- Hurtado, L., Villarreal, L., & López, E. (2022). Detección y diagnóstico de fallas mediante técnicas de inteligencia artificial, un estado del arte. 19-28.
- Maffei, F. (2022). Herramientas para determinar estilos de aprendizaje basadas en Inteligencia artificial. 15-16.
- Moles, Y. (2022). La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo. *Revista de Desarrollo Tecnológico*, 14-19.
- Muñoz, A. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista de Desarrollo Tecnológico*, 15-18.
- Navarro, J., Pérez, M., & Núñez, P. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 8-18.
- Peña, V. (2022). La inteligencia artificial en la educación y su importancia en el proceso de enseñanza. *Dominio de las Ciencias*, 28.
- Quijano, J. (2024). Desarrollo de un modelo de evaluación para medir el impacto de las herramientas generativas de texto basadas en inteligencia artificial en la educación superior. *Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos Virtual*, 100-122.
- Reyes, N. (2023). Uso de la inteligencia artificial en la personalización de la experiencia del usuario en plataformas digitales. *Revista Polo del Conocimiento*, 125-178.
- Sanabria, J., & Pérez, Y. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 97-107.
- Silva, f. (2023). La era de las plataformas digitales y el desarrollo de los mercados de datos en un contexto de libre competencia. *Redalyc*, 125-178.

- Tomlinson, C. (2023). *Respondiendo a las necesidades de todos los estudiantes por medio de la Teoría del Aprendizaje Personalizado*. Estados Unidos: Octaedro.
- Torres, F., Gaibor, O., & Bermeo, G. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *Domino de las Ciencias*, 216-217.
- Tramallino, C. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Ciencia y Tecnología*, 45-65.
- Vañó, S. (2023). Novedades terapéuticas y definición de la tricología en su proceso de aprendizaje. *Redalyc*, 221-228. doi:10.1016/j.ad.2016.11.010
- Vásquez, E. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento global*, 75-83.
- Vega, D., Muñoz , A., Palacios , E., & Arias, C. (2024). Uso De Las Plataformas de Inteligencia Artificial en el Contexto Educativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 19-23.
- Villavicencio, P., Gutiérrez, V., & Díaz, C. (2023). La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación. 145-148.

Anexo

Instrumento de Encuesta

La técnica de la encuesta permitió obtener información oportuna de los dos grupos de estudiantes seleccionados, permitiendo evidenciar el aprendizaje de los alumnos que trabajan por medio de la inteligencia artificial, y aquellos que realizan su proceso de formación con métodos tradicionales. Para tal efecto, se implementaron las siguientes preguntas.

Pregunta 1. ¿Qué tipo de herramienta es más fácil de implementar en su proceso de aprendizaje de tricología?

- e) Simulador virtual
- f) Escáner capilar
- g) Plataforma de datos
- h) Realidad aumentada

Pregunta 2. ¿Cuál es la frecuencia de uso de la inteligencia artificial en su aprendizaje?

- e) Una vez por semana
- f) Dos veces por semana
- g) Cuatro veces por semana
- h) Toda la semana

Pregunta 3. ¿Qué aspecto considera usted esencial de la inteligencia artificial en su aprendizaje?

- e) Evaluación de diagnósticos
- f) Elección de tratamiento
- g) Visualización capilar
- h) Información en tiempo real

Pregunta 4. ¿Cree usted que la inteligencia artificial le permitió tomar mejores decisiones en su proceso de formación?

- e) Sí, sustancialmente
- f) Sí, progresivamente
- g) No mucho
- h) No mejoró

Pregunta 5. ¿Cómo califica usted su adaptación en su proceso de aprendizaje de la inteligencia artificial?

- e) Fácil
- f) Muy fácil
- g) Poco difícil
- h) Muy difícil

Pregunta 6. ¿Qué factor cree usted que le ayudaron a adaptarse forma rápida al uso de la inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje?

- e) Acceso a dispositivos tecnológicos
- f) Capacitación del docente
- g) Recursos disponibles
- h) Interacción de la IA

Pregunta 7. ¿Cuál fue el principal cambio que evidenció de la enseñanza con inteligencia artificial con los métodos convencionales?

- e) Diagnósticos eficientes
- f) Mejores resultados
- g) Identificación del cuero cabelludo
- h) Problemas capilares

Pregunta 8. ¿Cuál es su nivel de satisfacción al momento de usar el escáner capilar para ejecutar diagnósticos y tratamientos adecuados para el cuero cabelludo?

- e) Satisfecho
- f) Muy satisfecho
- g) Neutral
- h) Poco satisfecho

Pregunta 9. ¿Qué aspecto cree usted que mejoró la utilización de la inteligencia artificial con relación a los métodos tradicionales?

- e) Menor tiempo de aprendizaje
- f) Optimización de recursos
- g) Predicción de resultados
- h) Análisis de datos

Pregunta 10. ¿En qué rango califica usted el aprendizaje obtenido por medio del uso de los recursos la inteligencia artificial?

- e) Bueno
- f) Muy bueno
- g) Malo
- h) Muy malo