



**REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:
MAGISTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**TEMA:

ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES DOCENTES SOBRE LA INTERVENCIÓN DE
HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA
RETROALIMENTACIÓN CLÍNICA Y FORMATIVA EN LA CARRERA DE
FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**Autores:

Alex Sebastian Guaman Avila
Jean Pierre Rosales Aguacondo**

**Directora:
Msig. Jessica Cabezas**

Milagro, Ecuador, 2025

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Nosotros, **Alex Sebastian Guaman Avila y Jean Pierre Rosales Aguacondo** en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedemos los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de nuestro Grado, de **Magíster en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior**, como aporte a la Línea de Investigación **Educacion, cultura, tecnologia en innovación para la sociedad** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 18 de marzo de 2026

Alex Sebastian Guaman Avila
C.I. 0303142921

Jean Pierre Rosales Aguacondo
C.I. 0705511988

Aprobación del tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Cabezas Quinto Jessica Janina** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Alex Sebastian Guaman Avila** y **Jean Pierre Rosales Aguacondo**, cuyo tema es **ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES DOCENTES SOBRE LA INTERVENCIÓN DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA RETROALIMENTACIÓN CLÍNICA Y FORMATIVA EN LA CARRERA DE FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**, que aporta a la Línea de Investigación **Educacion, cultura, tecnologia en innovación para la sociedad**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 18 de marzo de 2026

Cabezas Quinto Jessica Janina
C.I. 0123461544

Aprobación del tribunal calificador

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los doce días del mes de marzo del dos mil veintiseis, siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, GUAMAN AVILA ALEX SEBASTIAN, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES DOCENTES SOBRE LA INTERVENCIÓN DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA RETROALIMENTACIÓN CLÍNICA Y FORMATIVA EN LA CARRERA DE FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE, Presidente(a), VARGAS ARIAS ANDREA LISSETTE en calidad de Vocal; y, STEFOS EFSTATHIOS que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	58.33
DEFENSA ORAL	39.67
PROMEDIO	98.00
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**TIBISAY MILENE
LAMUS DE RODRIGUEZ**
Validar electrónicamente con FirmadC

Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**ANDREA LISSETTE
VARGAS ARIAS**
Validar electrónicamente con FirmadC

VARGAS ARIAS ANDREA LISSETTE
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
EFSTATHIOS STEFOS
Validar electrónicamente con FirmadC

STEFOS EFSTATHIOS
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**ALEX SEBASTIAN
GUAMAN AVILA**
Validar electrónicamente con FirmadC

GUAMAN AVILA ALEX SEBASTIAN
MAGÍSTER

Aprobación del tribunal calificador

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los doce días del mes de marzo del dos mil veintiseis, siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC.INF ROSALES AGUACONDO JEAN PIERRE, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES DOCENTES SOBRE LA INTERVENCIÓN DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA RETROALIMENTACIÓN CLÍNICA Y FORMATIVA EN LA CARRERA DE FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE, Presidente(a), VARGAS ARIAS ANDREA LISSETTE en calidad de Vocal; y, STEFOS EFSTATHIOS que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	58.33
DEFENSA ORAL	36.27
PROMEDIO	94.60
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:00 horas.



Firmado digitalmente por:
**TIBISAY MILENE
LAMUS DE RODRIGUEZ**
Validar únicamente con FirmadID

Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado digitalmente por:
**ANDREA LISSETTE
VARGAS ARIAS**
Validar únicamente con FirmadID

VARGAS ARIAS ANDREA LISSETTE
VOCAL



Firmado digitalmente por:
EFSTATHIOS STEFOS
Validar únicamente con FirmadID

STEFOS EFSTATHIOS
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Jean Pierre Rosales
Aguacondo
Time Stamping
Security Data

LIC.INF ROSALES AGUACONDO JEAN PIERRE
MAGISTER

Dedicatoria

Alex Guaman

Me dedico este logro a mí mismo, por la fortaleza y la disciplina que me han acompañado durante este camino académico. Agradezco mi capacidad de mantenerme firme incluso en los momentos de duda, de continuar avanzando cuando las dificultades parecían mayores, y de confiar en que cada esfuerzo tendría un propósito.

Reconozco el valor de mi compromiso, de las decisiones tomadas con responsabilidad y del empeño que puse en cada etapa de este proceso. Este trabajo es un testimonio de mi crecimiento personal y profesional, y una afirmación de que, con perseverancia y confianza en uno mismo, es posible alcanzar cada meta propuesta.

Jean Rosales

Dedico este trabajo a mi familia, que ha sido mi guía y mi refugio en cada etapa de este camino. A mi papá, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia; a mi mamá, por su apoyo inagotable y por creer en mí incluso cuando yo dudaba; y a mi hermano, por recordarme la importancia de avanzar con humildad y determinación. A mis amigos, que con su amistad sincera hicieron más ligera la carga y más significativos los logros. A mi pareja, cuyo amor, paciencia y compañía fueron un impulso fundamental para no rendirme. Y también a mi propio esfuerzo, disciplina y dedicación, que me permitieron superar desafíos y mantenerme firme hasta alcanzar esta meta. Esta victoria es el resultado de todos estos apoyos y del compromiso conmigo mismo.

Agradecimiento

Alex Guaman

A mi compañero de tesis, Jean Pierre Rosales, por su compromiso y colaboración constante durante todo este proceso. Su responsabilidad, apoyo y disposición para trabajar en equipo fueron fundamentales para avanzar con firmeza en cada etapa del proyecto.

A nuestra tutora, Mgtr. Jessica Cabezas, por su guía académica, su paciencia y su orientación profesional. Su acompañamiento fue clave para mantener la claridad metodológica y fortalecer la calidad de este trabajo.

Finalmente, a mi familia, por su apoyo incondicional, su motivación diaria y por ser siempre mi mayor fuente de fortaleza. A ellos les dedico con gratitud este logro.

Jean Rosales

Agradezco profundamente a mi familia, especialmente a mi papá, mi mamá y mi hermano, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor fortaleza a lo largo de este camino. También quiero expresar mi gratitud a mis amigos, quienes con su compañía, consejos y ánimo hicieron más llevadero este proceso, y a mi pareja, cuya paciencia, comprensión y motivación diaria fueron esenciales para que pudiera alcanzar esta meta. A todos ustedes, gracias por caminar conmigo y creer en mí incluso en los momentos más difíciles.

Resumen

El proyecto de titulación analiza las percepciones de los docentes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca sobre la integración de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la retroalimentación clínica y formativa. Ante el avance tecnológico en educación y salud, el estudio plantea que la IA puede ofrecer retroalimentación inmediata, personalizada y objetiva, pero también genera desafíos pedagógicos y éticos.

El estudio tiene un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, y se desarrolla con docentes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Se busca identificar las barreras pedagógicas y éticas que dificultan la adopción de la IA, como la falta de formación digital, la resistencia al cambio, el riesgo de deshumanización del feedback y los dilemas de privacidad de datos. Asimismo, se pretende determinar las necesidades prioritarias de capacitación docente, fortaleciendo competencias digitales, pedagógicas y éticas para garantizar una implementación segura y efectiva.

Desde el marco teórico, la investigación destaca el papel del docente en la era digital como guía del aprendizaje por competencias, especialmente en ciencias de la salud, donde la retroalimentación es clave para el desarrollo clínico del estudiante. La IA surge como una herramienta capaz de mejorar el proceso evaluativo, pero su integración requiere una competencia digital y ética avanzada. En consecuencia, el estudio aporta bases teóricas y metodológicas para promover una formación docente orientada a la innovación tecnológica sin perder el enfoque humano en la enseñanza de la Fisioterapia.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Retroalimentación clínica; Fisioterapia; Percepción docente; Innovación educativa.

Abstract

The thesis project analyzes the perceptions of professors in the Physiotherapy program at the University of Cuenca regarding the integration of Artificial Intelligence (AI) tools into clinical and formative feedback. Given the rapid technological progress in education and healthcare, the study suggests that AI can provide immediate, personalized, and objective feedback but also poses pedagogical and ethical challenges.

The study follows a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative techniques, and focuses on professors from the Faculty of Medical Sciences at the University of Cuenca. It aims to identify pedagogical and ethical barriers that hinder AI adoption, such as limited digital training, resistance to change, the risk of dehumanizing feedback, and data privacy dilemmas. Additionally, it seeks to determine teachers' main training needs, enhancing their digital, pedagogical, and ethical competencies to ensure a safe and effective implementation of AI in educational feedback processes.

From the theoretical framework, the research highlights the teacher's role in the digital era as a guide in competency-based learning, particularly in health sciences, where feedback is essential for students' clinical development. AI emerges as a tool that can enhance evaluation processes, but its integration demands an advanced digital and ethical competence. Consequently, the study provides theoretical and methodological foundations to promote teacher training focused on technological innovation while maintaining a human-centered approach in Physiotherapy education.

Keywords: Artificial Intelligence; Clinical feedback; Physiotherapy; Teacher perception; Educational innovation.

Tabla de contenido

Introducción.....	9
Capítulo I. Diagnóstico de necesidad y requerimiento.....	10
1.1 Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.....	10
1.1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.1.3 Problema central.....	12
1.2 Objetivos de investigación.....	13
1.2.1 Objetivo General.....	13
1.2.2 Objetivo Específico.....	13
1.2.3 Población y muestra.....	13
1.2.3.1 Población.....	13
1.2.3.2 Muestra.....	14
1.2.4 Instrumentos de Recolección de Datos: Cuestionario.....	14
1.2.5 Identificación y descripción de las unidades de investigación.....	15
1.2.6 Descripción de los participantes.....	16
1.3. Enfoque y Tipo de Investigación.....	17
1.3.1 Hipótesis de la Investigación.....	17
1.3.2. Enfoque de la Investigación.....	17
1.3.3. Tipo de Investigación.....	18
1.4. Diseño de la Investigación y Contexto.....	18
1.4.1. Diseño de la Investigación.....	18
1.4.2. Contexto de la Investigación.....	19
1.4.3 Variables de la Investigación.....	20
1.5. Validez y Fiabilidad del Instrumento.....	20
1.5.1. Validez.....	20
1.5.2. Fiabilidad (Confiabilidad).....	20
1.7. Procesamiento y Análisis de Datos.....	21
1.7.1. Análisis Cuantitativo.....	22
1.7.2. Análisis Cualitativo.....	22
1.7.3. Análisis Cualitativo: Análisis Temático Inductivo.....	23
2. Antecedentes de la Investigación.....	27
2.1 Fundamentos de la Educación Superior y la Docencia.....	28
2.1.1. La Formación por Competencias en Ciencias de la Salud.....	28
2.1.2. El Rol del Docente en la Era Digital.....	29
2.2. La Retroalimentación como Eje del Aprendizaje Formativo.....	29
2.2.1. El Concepto de Feedback Formativo en Ciencias de la Salud.....	30
2.2.2. Desafíos en la Retroalimentación Clínica Tradicional.....	30

2.2.3. El Juicio Evaluativo.....	31
2.3. La Inteligencia Artificial como Potenciador de la Retroalimentación Clínica.....	31
2.3.1. Funciones de la IA en la Retroalimentación Educativa.....	32
2.3.2. Aplicación Específica en Fisioterapia.....	33
2.3.3. Barreras Pedagógicas y Éticas de la Integración.....	33
2.4. Competencia Digital y Pedagógica del Docente en la Era de la IA.....	34
2.4.1. Definición y Marco de la Competencia Digital Docente (CDD).....	35
2.4.2. La Evolución de la Competencia Pedagógica hacia la IA.....	35
2.4.3. Brechas y Necesidades de Formación Docente.....	36
2.5. Fundamentos de las Competencias Clínicas y el Razonamiento en Fisioterapia.....	37
2.5.1. Competencias Clínicas Esenciales en Fisioterapia.....	37
2.5.2. El Razonamiento Clínico y la Integración Tecnológica.....	38
Capítulo III. Propuesta de lineamientos para la capacitación docente.....	40
3.1 Fundamentación de la propuesta.....	40
3.2 Ejes de formación (digital, pedagógico y ético).....	41
3.3 Estrategias metodológicas sugeridos.....	41
3.4 Plan de implementación.....	42
3.5 Evaluación y mejora continua del proceso de capacitación.....	43
3.6. Instrumento de evaluación de la propuesta.....	44
3.6.1 Planificación Curricular.....	47
3.7. Resultados de las encuestas y entrevistas realizadas.....	45
3.7.1 Cuantitativas.....	45
3.8. Discusión de Resultados.....	53
3.8.1. Contraste con la Literatura y Antecedentes.....	53
3.8.2. El Eje Ético como Fortaleza.....	53
3.8.3. Comprobación de Hipótesis.....	54
3.8.4. Justificación de la Propuesta de Intervención.....	54
4. Conclusión.....	55
5. Bibliografía.....	58

Índice de figura

Figura 1. Ubicación de la institución.....	13
Figura 2. Resultados del eje digital: percepción sobre la IA en la retroalimentación clínica.....	45
Figura 3. Resultados del eje pedagógico: percepción sobre la integración de IA en la enseñanza.....	46
Figura 4. Resultados del eje ético: percepción sobre la gestión ética de datos con IA.....	47
Figura 5. Evaluación de la implementación.....	48
Figura 6. Evaluación y mejora continua: percepción sobre el seguimiento posterior a la capacitación.....	49

Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura de cuestionario.....	16
Tabla 2. Información institucional.....	17
Tabla 3. Distribución de la muestra.....	18
Tabla 4. Componente digitales y pedagógicos.....	35
Tabla 5. Actividades de evaluación.....	50
Tabla 6. Instrumento de evaluación (Rúbrica).....	50
Tabla 7. Tiempo de desarrollo.....	51
Tabla 8. Resultados cualitativos de las respuestas abiertas de los docentes, pregunta 1.....	59
Tabla 9. Resultados cualitativos de las respuestas abiertas de los docentes, pregunta 2.....	60

Introducción

El acelerado avance de la Inteligencia Artificial (IA) en los entornos educativos y de salud plantea nuevos desafíos para la formación profesional en Fisioterapia, especialmente en lo referente a los procesos de retroalimentación formativa y clínica, estas constituye un componente esencial del aprendizaje significativo, pues permite al estudiante reflexionar sobre su desempeño, corregir errores y fortalecer competencias clínicas fundamentales, la incorporación de herramientas basadas en IA en este proceso exige una comprensión crítica de sus implicaciones pedagógicas y éticas (Rodriguez, 2023).

El uso de la IA en la enseñanza universitaria aún se encuentra en una etapa inicial, por lo que resulta pertinente analizar cómo los docentes de la carrera de Fisioterapia perciben esta integración. Comprender sus percepciones permitirá identificar las barreras pedagógicas como la falta de formación digital, la resistencia al cambio o la adecuación curricular, así como los dilemas éticos vinculados a la privacidad de datos, la confiabilidad de las respuestas automatizadas y la preservación del juicio clínico humano (Rahmani Rasa, 2024).

El estudio busca reconocer las necesidades prioritarias de capacitación docente que faciliten una adopción responsable y efectiva de la IA en la retroalimentación de los estudiantes el análisis no solo contribuirá a fortalecer las competencias pedagógicas y tecnológicas del profesorado, sino que también ofrecerá insumos valiosos para el diseño de políticas institucionales de formación docente y de innovación educativa.

Capítulo I. Diagnóstico de necesidad y requerimiento

1.1 Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés

1.1.1 Planteamiento del problema

El acelerado avance de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo ha generado nuevas oportunidades para optimizar los procesos de enseñanza y evaluación en la educación superior. Diversos estudios recientes señalan que la IA puede mejorar la retroalimentación formativa mediante sistemas automatizados capaces de proporcionar respuestas inmediatas, personalizadas y basadas en datos (Chen et al., 2020; Rodríguez Torres et al., 2023). En el campo de las ciencias de la salud, estas herramientas han demostrado potencial para apoyar la evaluación de competencias clínicas, el análisis biomecánico y el razonamiento diagnóstico en entornos simulados (Kirienko, 2022).

Sin embargo, la literatura también advierte que la integración de la IA en contextos clínicos formativos plantea importantes desafíos pedagógicos y éticos. Calonje Londoño (2023) y Giannini (2023) destacan que el profesorado suele manifestar resistencia ante tecnologías emergentes debido a la falta de formación específica, la percepción de pérdida del rol docente y el riesgo de dependencia tecnológica. Asimismo, Celik (2023) subraya preocupaciones relacionadas con la privacidad de datos, la transparencia algorítmica y la responsabilidad profesional ante posibles errores derivados de sistemas automatizados.

En el contexto latinoamericano, la evidencia empírica sobre la percepción docente respecto al uso de IA en retroalimentación clínica aún es limitada, particularmente en carreras como Fisioterapia, donde el desarrollo del juicio clínico y la interacción humana constituyen ejes

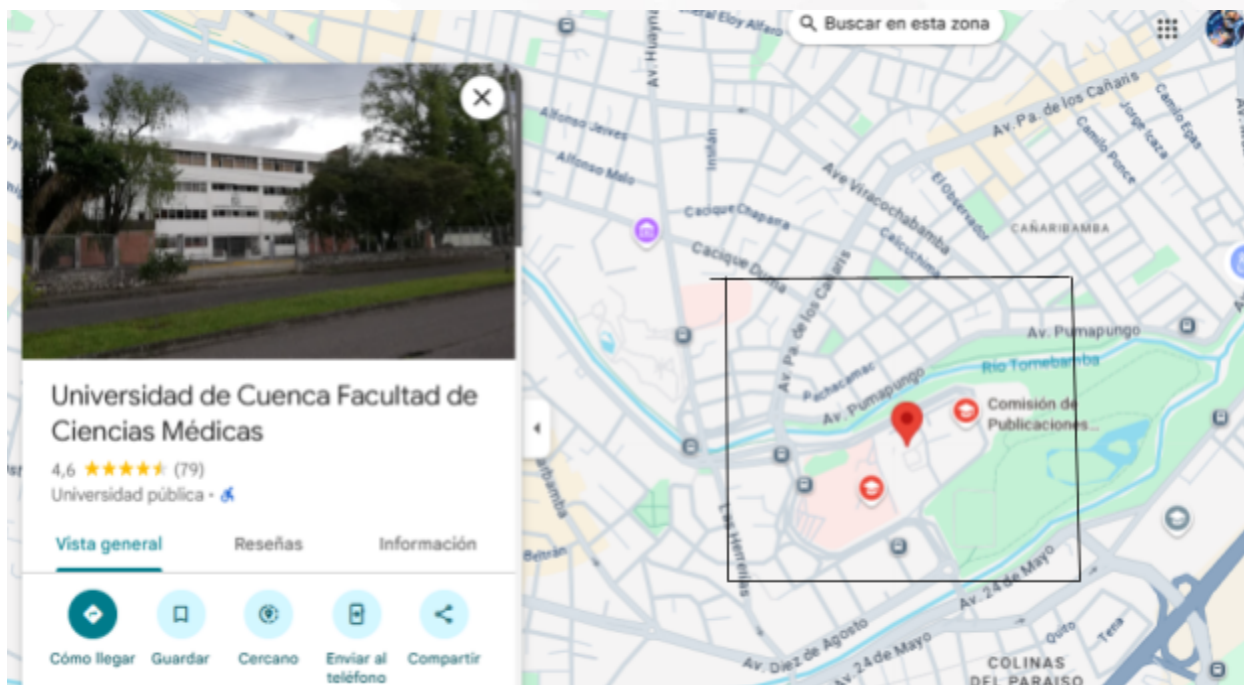
centrales del proceso formativo. Esta brecha investigativa impide comprender cómo el profesorado asume la incorporación de estas herramientas y cuáles son sus necesidades reales de capacitación.

En el contexto específico de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca, la retroalimentación clínica se ha centrado tradicionalmente en métodos presenciales y manuales. Sin embargo, estudios regionales en el área de la salud sugieren que la carga administrativa y la falta de herramientas tecnológicas estandarizadas limitan la efectividad de esta devolución (López et al., 2022). A pesar de que la IA ofrece posibilidades de optimización, no existe un diagnóstico previo que identifique si el cuerpo docente está preparado o si percibe estas herramientas como una ayuda o una barrera ética en la formación de futuros fisioterapeutas.

En la Universidad de Cuenca, no se dispone de estudios previos que analicen sistemáticamente las percepciones de los docentes de Fisioterapia sobre la integración de la IA en la retroalimentación clínica y formativa. Esta ausencia de diagnóstico institucional dificulta la implementación estratégica y responsable de innovaciones tecnológicas en el ámbito educativo.

Por tanto, se hace necesario analizar las percepciones docentes sobre las barreras pedagógicas y éticas asociadas al uso de la IA, así como identificar las necesidades de formación que permitan una integración adecuada, crítica y humanizada de estas herramientas en la enseñanza clínica.

Figura 1. *Ubicación de la institución*



Fuente: Google maps

Nota: Lugar donde se muestra ubicada la Institución

1.1.3 Problema central

¿Cuáles son las percepciones de los docentes de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca sobre las barreras pedagógicas y éticas asociadas a la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en la retroalimentación clínica y formativa, y qué necesidades de capacitación presentan para su implementación adecuada?

1.2 Objetivos de investigación

1.2.1 Objetivo General

Describir las percepciones de los docentes de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca sobre las barreras pedagógicas y éticas vinculadas a la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en la retroalimentación clínica y formativa, con el fin de identificar sus necesidades de capacitación docente.

1.2.2 Objetivo Específico

- Diagnosticar el nivel de conocimiento actual de los docentes de la Carrera de Fisioterapia sobre el uso de herramientas de IA aplicadas a la educación médica.
- Identificar las barreras pedagógicas y éticas que perciben los docentes para la implementación de la IA en los procesos de retroalimentación clínica.
- Conocer las necesidades de formación tecnológica del personal docente para el diseño de un programa de capacitación en herramientas de IA.

1.2.3 Población y muestra

1.2.3.1 Población

La población objeto de estudio está constituida por la totalidad del cuerpo docente vinculado a la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca, quienes desempeñan sus labores académicas y prácticas en el Campus Paraíso. La selección de este grupo poblacional responde a su rol determinante en la supervisión de la retroalimentación clínica y el desarrollo de competencias prácticas de los estudiantes.

Para efectos de esta investigación, se determinó una población finita compuesta por 12 docentes, lo que permitió realizar un censo poblacional. Esta decisión metodológica garantiza la representatividad total de las percepciones docentes, al incluir a todos los actores involucrados en el proceso formativo de la asignatura, evitando los sesgos asociados al muestreo probabilístico y asegurando que los resultados reflejen la realidad integral de la facultad frente a la integración de la Inteligencia Artificial

1.2.3.2 Muestra

Dada la naturaleza específica del contexto y el tamaño finito del cuerpo docente de la carrera de Fisioterapia en la Universidad de Cuenca, esta investigación ha adoptado un censo poblacional. Esta decisión metodológica se fundamenta en la premisa de que, al tratarse de un grupo accesible y delimitado, el estudio de la totalidad de la población ($N=12$) permite obtener resultados con un nivel de confianza y precisión superior al que ofrecería un muestreo probabilístico con una muestra reducida.

Al realizar un censo, se elimina el error de muestreo y se garantiza que los hallazgos tengan una validez interna robusta, permitiendo una visión holística y sin sesgos sobre las percepciones de todos los actores académicos involucrados. Complementariamente, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia bajo criterios de inclusión específicos: ser docente activo de la carrera y manifestar su consentimiento informado para participar. Este enfoque es ampliamente validado en investigaciones educativas de pequeña escala, donde el objetivo no es la generalización estadística hacia una población masiva, sino la comprensión profunda y exhaustiva del fenómeno dentro de su entorno natural de trabajo

Criterios de Inclusión:

- Ser docente activo de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca.
- Impartir asignaturas con un componente práctico o clínico que requiera evaluación de destrezas motoras y/o funcionales.
- Aceptar participar de manera voluntaria e informada en el estudio.

1.2.4 Instrumentos de Recolección de Datos: Cuestionario

El instrumento principal será un cuestionario estandarizado y autoadministrado diseñado específicamente para el estudio, basado en los marcos conceptuales del DigComp Edu (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) y el Marco de Competencias en IA de la UNESCO (2024).

El cuestionario fue validado mediante juicio de expertos y organizado en cuatro secciones principales:

Tabla 1. *Estructura de cuestionario*

Sección	Variable de Medición	Tipo de Preguntas y Escalas
I. Perfil Demográfico	Experiencia docente, área de especialidad.	Opción múltiple simple.
II. Conocimiento y Experiencia en IA	Nivel de familiaridad con la IA y sistemas de <i>Computer Vision</i> .	Escalas de Likert (1 a 5: Nada a Totalmente de acuerdo).
III. Percepción y Valoración Pedagógica	Potencial de la IA para mejorar el <i>feedback</i> y el juicio clínico.	Escalas de Likert (1 a 5: Muy bajo a Muy alto).
IV. Barreras y Necesidades de Formación	Barreras éticas (privacidad) y pedagógicas (dependencia), necesidades formativas.	Escalas de Likert; Preguntas abiertas (componente cualitativo) para justificar percepciones y sugerir temas.

Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

1.2.5 Identificación y descripción de las unidades de investigación

En el presente trabajo de investigación se establece una población de 12 docentes, que se toman en consideración, perteneciente a la carrera de fisioterapia, pertenecientes a la Carrera de Fisioterapia.

- El docente de la asignatura de fisioterapia es especialista en la asignatura correspondiente y tienen como responsabilidad implementar retroalimentación utilizando herramientas de Inteligencia Artificial, en el desarrollo de sus clases dentro de la institución.

Tabla 2. *Información institucional*

Información Institucional de la Universidad de Cuenca Facultad de Fisioterapia	
Nombre de la Institución	Universidad de Cuenca
Codigo AMIE	131040003
Dirección de Ubicación	Campus parque el paraíso
Tipo de Educación	Educación Regular
Provincia	Azuay
Cantón	Cuenca
Parroquia	Yanuncay
Nivel Educativo que ofrece	Licenciatura en Fisioterapia
Tipo de institución	Universidad Pública
Zona	Zona Urbana
Régimen Escolar	Ciencias Médicas
Educación	Pública

Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

1.2.6 Descripción de los participantes.

Respecto al tema que se tomó a los docentes de fisioterapia de la Universidad de Cuenca, se ha podido categorizar de la siguiente forma:

Tabla 3. *Distribución de la muestra*

Docentes	
Hombres	Mujeres
2	10
TOTAL: 12	

Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

Nota: Esta tabla muestra el número de Docentes

1.3. Enfoque y Tipo de Investigación

1.3.1 Hipótesis de la Investigación

- **H1:** Existe un nivel moderado de conocimiento sobre herramientas de IA en los docentes, pero prevalece una percepción de riesgo ético que limita su aplicación en la retroalimentación clínica.
- **H0 (Nula):** Las percepciones docentes sobre la IA no influyen en la disposición para implementar nuevas herramientas de retroalimentación en la carrera.

1.3.2. Enfoque de la Investigación

El estudio se desarrollará entre octubre y noviembre de 2025. emplea un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), con un predominio cuantitativo. Este enfoque es el más adecuado, ya que permite:

- **Componente Cuantitativo:** Determinar la frecuencia y el nivel de la percepción, conocimiento, experiencia y necesidad de formación del profesorado mediante escalas y porcentajes (medición de variables).
- **Componente Cualitativo:** Profundizar en el porqué y el cómo de dichas percepciones (barreras éticas y pedagógicas), utilizando las opiniones y justificaciones de los docentes para enriquecer la interpretación de los datos numéricos.

Este diseño permite una triangulación de los resultados, ofreciendo una visión integral del fenómeno.

1.3.3. Tipo de Investigación

La investigación será de tipo descriptiva y exploratoria:

- **Descriptiva:** Se encarga de especificar las propiedades, características y perfiles del grupo de docentes de Fisioterapia respecto al uso y la percepción de la IA. El objetivo central es *describir* el estado actual del conocimiento y las actitudes (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).
- **Exploratoria:** Dado que la aplicación de la Inteligencia Artificial en el *feedback* formativo de la Fisioterapia es un tema emergente y poco estudiado en el contexto

ecuatoriano, la investigación es exploratoria en cuanto a la identificación de barreras específicas (éticas y pedagógicas) y necesidades de formación.

1.4. Diseño de la Investigación y Contexto

1.4.1. Diseño de la Investigación

Se utilizará un diseño no experimental, transeccional o transversal.

- **No Experimental:** Las variables de estudio (percepción, conocimiento, barreras) no serán manipuladas; sólo serán observadas y medidas tal como se presentan en su contexto natural.
- **Transversal:** La recolección de datos se realizará en un único momento específico (un solo corte), con el fin de describir las percepciones del grupo de docentes en el momento actual de la investigación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

1.4.2. Contexto de la Investigación

La investigación se desarrollará en la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

- **Unidad de Análisis:** El profesorado activo que imparte asignaturas prácticas y clínicas, y que es potencialmente responsable de evaluar el desempeño motor y funcional de los estudiantes.
- **Justificación del Contexto:** La Universidad de Cuenca es una institución líder en el sur del país. Su compromiso con la innovación educativa en ciencias de la salud hace que su cuerpo docente sea un grupo de interés crucial para medir la adopción temprana de tecnologías disruptivas.

1.4.3 Variables de la Investigación

Para el desarrollo de la presente investigación, se definieron las variables de estudio centradas en las percepciones docentes y la factibilidad de implementación de la IA. La descomposición de estas variables en dimensiones e indicadores, así como su relación directa con los ítems del instrumento aplicado, se detalla en la Matriz de Operacionalización de Variables, la cual se adjunta como Anexo 1 al final de este documento.

1.5. Validez y Fiabilidad del Instrumento

1.5.1. Validez

La validez del cuestionario se garantizará mediante:

- **Validez de Contenido:** La validez del instrumento se estableció mediante el juicio de expertos, contando con la revisión de tres especialistas en el área de educación superior y tecnologías aplicadas, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems respecto a los objetivos de la investigación. Sus observaciones permitieron ajustar la redacción de las dimensiones ética y pedagógica para asegurar una comprensión unánime por parte de los docentes evaluados.

1.5.2. Fiabilidad (Confiabilidad)

Para determinar la confiabilidad y consistencia interna del instrumento, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach tras la recolección de datos de la muestra de 12 docentes de la carrera de Fisioterapia. El análisis estadístico arrojó un valor de 0.86, lo cual, indica una consistencia interna alta. Este resultado garantiza que el cuestionario es un instrumento fiable para medir las

percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial en el contexto de la retroalimentación clínica.

1.6. Consideraciones éticas

La presente investigación cumple con los principios éticos fundamentales establecidos por el Código de Bioética, la Declaración de Helsinki y las normativas institucionales de la Universidad de Cuenca. Debido a que el estudio se desarrolla con docentes de la Carrera de Fisioterapia y no involucra datos clínicos de pacientes ni intervenciones de riesgo, se clasifica como una investigación de riesgo mínimo.

Antes de la aplicación del cuestionario, se proporcionó a los participantes información clara y suficiente sobre los objetivos del estudio, su carácter académico, la metodología empleada y el uso exclusivo de los datos con fines investigativos. La participación fue voluntaria, sin ningún tipo de coerción, y únicamente se incluyó a quienes manifestaron su consentimiento informado.

Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y la protección de la identidad de todos los participantes. Los datos obtenidos fueron tratados de manera agregada y sin la posibilidad de ser asociados a individuos específicos. No se recolectó información sensible ni se utilizaron datos personales que puedan comprometer la privacidad de los docentes. Asimismo, se aseguró que el manejo de la información cumpliera con las políticas de ética institucional y con la normativa ecuatoriana vigente en materia de protección de datos.

Los resultados serán difundidos únicamente con fines académicos y científicos, respetando la integridad, dignidad y autonomía de los docentes participantes. El estudio mantiene

el compromiso de garantizar el uso responsable y ético de la información, así como la transparencia en todas las fases de la investigación.

1.7. Procesamiento y Análisis de Datos

La investigación adopta un diseño mixto con predominancia cuantitativa, en el cual los datos cualitativos cumplen una función complementaria y explicativa. La integración de ambas fases se realizó mediante un proceso de triangulación metodológica, en el que los resultados numéricos del cuestionario se contrastaron con los hallazgos emergentes del análisis temático de las respuestas abiertas. Esta triangulación permitirá identificar coincidencias, divergencias y relaciones entre las percepciones cuantificadas y las narrativas docentes, proporcionando una comprensión más profunda y contextualizada del fenómeno estudiado. Los resultados cualitativos se emplearán para interpretar los patrones encontrados en los datos cuantitativos, enriquecer la discusión y fortalecer la validez interna del estudio.

Además de las medidas descriptivas básicas (frecuencias, medias y desviaciones estándar), se aplicarán análisis inferenciales que permitan explorar relaciones entre variables. En función de la naturaleza de los datos, se prevé utilizar pruebas de correlación de Spearman o Pearson para determinar asociaciones entre el nivel de conocimiento en Inteligencia Artificial y las percepciones pedagógicas o éticas de los docentes. Estos análisis permitirán comprender no solo las tendencias generales, sino también los posibles factores que influyen en la aceptación y el uso de la IA dentro del contexto educativo de la Fisioterapia.

1.7.1. Análisis Cuantitativo

Los datos recolectados se analizarán utilizando el Software Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), versión 26 o superior. Se aplicarán las siguientes técnicas:

- **Estadística Descriptiva:** Cálculo de frecuencias, porcentajes, medias, y desviaciones estándar para cada ítem del cuestionario y para las variables de las escalas de Likert.

1.7.2. Análisis Cualitativo

Las respuestas obtenidas en las preguntas abiertas se someterán a un Análisis de Contenido Temático. Se identificarán patrones recurrentes, frases clave y temas centrales (códigos) para categorizar las percepciones y sugerencias de los docentes, complementando y explicando los hallazgos cuantitativos.

1.7.3. Análisis Cualitativo: Análisis Temático Inductivo

El análisis de las respuestas abiertas del cuestionario (Sección IV, enfocadas en barreras, ética y sugerencias de formación) se llevará a cabo mediante la técnica de Análisis Temático de orientación inductiva (Braun & Clarke, 2006). Este método es flexible y sistemático, permitiendo que los temas emergen directamente de los datos, en lugar de imponer categorías preconcebidas.

El proceso se ejecutará en las siguientes fases clave (adaptado de Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018; Braun & Clarke, 2006):

Fase 1: Familiarización con los Datos y Transcripción

- **Corpus de Análisis:** Se recopilieron las respuestas de texto libre del cuestionario. Estas respuestas serán la unidad de registro para el análisis.
- **Lectura Activa:** Se realizará una lectura flotante y repetida de todas las respuestas para obtener una inmersión profunda y una comprensión inicial del contenido. Se registran las primeras impresiones y reflexiones en un diario de campo.

Fase 2: Generación de Códigos Iniciales (Codificación Abierta)

- **Segmentación:** Se fragmentaron las respuestas en unidades de significado (frases, oraciones o párrafos) relevantes para los objetivos de la investigación (p. ej., barreras éticas, miedo a la tecnología, sugerencias curriculares).
- **Etiquetado (Codificación Abierta):** A cada unidad de significado se le asignará una etiqueta descriptiva (código). Este proceso será puramente inductivo, manteniendo una "mente abierta" para que los códigos surjan directamente de las palabras de los docentes (ejemplos de códigos: *'privacidad_datos_paciente'*, *'falta_capacitación_IA'*, *'miedo_sustitución_humana'*).
- **Software de Apoyo:** Se podrá utilizar software de análisis cualitativo (p. ej., **ATLAS.ti** o **NVivo**) para organizar, segmentar y asignar los códigos de manera sistemática y rigurosa.

Fase 3: Búsqueda y Creación de Temas (Codificación Axial)

- **Agrupación:** Se agruparán los códigos iniciales que comparten un patrón de significado similar. Por ejemplo, los códigos *'privacidad_datos_paciente'*, *'anonimato_evaluación'* y *'consentimiento informado'* podrían agruparse bajo un tema más amplio como "Barreras Éticas: Gestión de la Privacidad Clínica".
- **Jerarquización:** Los códigos se refinan para construir temas y subtemas que reflejen las principales áreas de preocupación o sugerencia de los docentes (Codificación Axial).
- **Diagramas de Redes:** Se crearán redes semánticas para visualizar las relaciones entre los temas, las categorías y los códigos, identificando las conexiones causales o de correspondencia entre las percepciones.

Fase 4: Revisión, Definición y Nombramiento de Temas

- **Revisión del Tema:** Se verificará que los temas sean coherentes internamente (las respuestas dentro del tema deben encajar) y distintos externamente (los temas deben ser claramente diferenciables entre sí).
- **Definición Final:** Se definirá cada tema con precisión, describiendo su esencia, su alcance y las historias o argumentos que representa dentro del conjunto de datos. El tema debe responder directamente a las preguntas cualitativas de la investigación (p. ej., *¿Cuáles son las principales barreras éticas percibidas?*).
- **Nombramiento:** Se asignan títulos concisos y evocadores a los temas para su presentación en los resultados (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Fase 5: Redacción del Informe Cualitativo

- **Integración:** Los resultados cualitativos se presentarán en narrativas ricas en contenido, utilizando citas textuales de las respuestas de los docentes para dar voz y sustento empírico a cada tema definido.
- **Triangulación de Resultados:** Las conclusiones cualitativas se utilizarán para validar, ampliar y explicar los hallazgos cuantitativos. Por ejemplo, si el análisis cuantitativo muestra una baja percepción de la utilidad de la IA (media baja), el análisis cualitativo explicará *por qué* (p. ej., "temor a la deshumanización de la atención", "dudas sobre la validez clínica").

Conclusiones parciales del diagnóstico

El diagnóstico permitió evidenciar la pertinencia de analizar las percepciones docentes sobre la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en la retroalimentación clínica y formativa dentro de la carrera de Fisioterapia. Los resultados preliminares del contexto muestran que la incorporación de estas tecnologías aún es limitada y se encuentra condicionada por factores pedagógicos, éticos y de formación digital.

Se identificó que el cuerpo docente reconoce el potencial de la IA para optimizar la enseñanza, pero también manifiesta preocupación por la posible pérdida del juicio clínico humano, la protección de datos y la falta de capacitación específica. Estos hallazgos respaldan la necesidad de diseñar estrategias de formación docente que fortalezcan las competencias digitales, pedagógicas y éticas, asegurando una implementación responsable y humanizada de la tecnología en la educación superior en salud.

En consecuencia, este diagnóstico sienta las bases para el desarrollo del marco teórico y de la propuesta de lineamientos de capacitación que se presentan en los capítulos posteriores.

Capítulo II: Marco Teórico

2. Antecedentes de la Investigación

Diversos estudios internacionales han abordado la integración de la Inteligencia Artificial en la educación superior, especialmente en el ámbito de la evaluación y la retroalimentación formativa. Chen et al. (2020) realizaron una revisión sistemática sobre aplicaciones de IA en educación, concluyendo que estas herramientas mejoran la personalización del aprendizaje y la eficiencia en la evaluación, aunque requieren supervisión pedagógica constante.

En ciencias de la salud, Kirienko (2022) analizó el uso de sistemas de visión computarizada para evaluar movimientos clínicos, evidenciando que la IA puede aportar precisión biomecánica en procesos formativos. No obstante, el estudio advierte que la tecnología no reemplaza el juicio clínico humano, sino que debe funcionar como complemento.

Sin embargo, se observa una limitada producción científica enfocada específicamente en la carrera de Fisioterapia y en el uso de IA para la retroalimentación clínica formativa. Esta carencia evidencia la necesidad de investigaciones contextualizadas que permitan comprender la realidad institucional y diseñar estrategias de formación docente acordes a las demandas actuales.

Se han identificado estudios previos que guardan relación directa con el objeto de estudio. A nivel internacional, García y Martínez (2023) analizaron las percepciones docentes en facultades de salud en España, concluyendo que existe una actitud positiva hacia la IA, aunque condicionada por la falta de formación técnica. A nivel regional, Torres (2022) en Colombia determinó que la retroalimentación mediada por algoritmos mejora la retención de habilidades

clínicas en estudiantes de rehabilitación física, siempre que el docente actúe como mediador crítico. Estos estudios subrayan la relevancia de diagnosticar la percepción humana antes de la implementación tecnológica.

En este sentido, el presente estudio aporta evidencia empírica en un espacio específico, contribuyendo al debate académico sobre la integración responsable de la Inteligencia Artificial en la formación clínica universitaria.

2.1 Fundamentos de la Educación Superior y la Docencia

2.1.1. La Formación por Competencias en Ciencias de la Salud

La educación superior actual se fundamenta en un modelo centrado en el estudiante, donde el objetivo primordial es la adquisición de competencias más que la simple acumulación de conocimientos teóricos (Almirón *et al.*, 2018). Este enfoque responde a las exigencias de la "sociedad del conocimiento" y del mercado laboral, que demanda profesionales capaces de movilizar el *saber*, el *saber hacer* y el *saber ser* en contextos específicos y complejos (Oseda Gago *et al.*, 2020). Este enfoque es particularmente relevante en carreras clínicas como Fisioterapia, donde el proceso formativo exige retroalimentación continua. La formación busca desarrollar un perfil de egreso por competencias que abarca dominios conceptuales, procedimentales y actitudinales (Chávez & Chávez, 2024). Las competencias clínicas, por ejemplo, requieren la integración de la habilidad psicomotora, el conocimiento teórico y el razonamiento crítico para la toma de decisiones adecuadas en el proceso de evaluación, diagnóstico y tratamiento (Véliz-Paredes, 2021). Organismos internacionales como la *World Physiotherapy* establecen un marco de formación profesional que enfatiza competencias clave

como la práctica reflexiva, el liderazgo, la ética y la práctica basada en evidencia, todas ellas interdependientes y cruciales para la seguridad del paciente (World Physiotherapy, 2022).

2.1.2. El Rol del Docente en la Era Digital

La transición hacia la formación por competencias y la inmersión en la era digital han redefinido el rol del docente universitario, transformándolo de ser un simple transmisor de contenido a convertirse en un facilitador, guía, mentor y evaluador de competencias (López Fajardo & Ávila Mediavilla, 2022). En este nuevo paradigma, el docente debe ser un actor reflexivo e investigador de su propia práctica, capaz de gestionar las dimensiones curriculares, didácticas y tecnológicas del proceso educativo (Espinoza Barreiro et al., 2024).

En el contexto de las Ciencias de la Salud, a las competencias disciplinares y pedagógicas tradicionales, se suman las competencias tecnológicas y éticas (Sánchez Mendiola, 2018). El profesor debe poseer la capacidad de seleccionar, integrar y utilizar herramientas digitales no solo para innovar, sino para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas de orden superior en el estudiante, evitando la superficialización del aprendizaje (López Fajardo & Ávila Mediavilla, 2022). Esta adaptación exige un compromiso constante con la formación y la deconstrucción de metodologías tradicionales, siendo el docente el decisor final en la apropiación pedagógica de las tecnologías (Álvarez, 2021).

2.2. La Retroalimentación como Eje del Aprendizaje Formativo

La retroalimentación es reconocida como un componente esencial de la evaluación formativa y del desarrollo profesional continuo en el ámbito de las ciencias de la salud (Vera Carrasco, 2023). Lejos de ser un simple reporte de errores o aciertos, su propósito fundamental

es reducir la brecha entre el desempeño actual del estudiante y el desempeño deseado o estándar de competencia (Hattie & Timperley, 2007, citado en Toledo-Lara, 2025).

2.2.1. El Concepto de *Feedback* Formativo en Ciencias de la Salud

En la formación de Fisioterapia, la retroalimentación no solo se aplica a los exámenes teóricos, sino, crucialmente, a las habilidades procedimentales y al razonamiento clínico manifestado en la práctica simulada o real. Para que sea efectiva, debe ser oportuna, específica, procesable y enfocada en la tarea, el proceso y la autorregulación del estudiante (Boud & Molloy, 2013).

La efectividad del *feedback* depende de varios factores, principalmente de la capacidad del estudiante para actuar sobre la información recibida, lo que se conoce como *feedforward* (Carless & Boud, 2018).

2.2.2. Desafíos en la Retroalimentación Clínica Tradicional

A pesar de su importancia, el *feedback* en entornos clínicos presenta desafíos significativos (Boud & Molloy, 2013):

- Temporalidad: En entornos clínicos, los docentes suelen tener limitaciones de tiempo, lo que resulta en una retroalimentación tardía o poco frecuente.
- Subjetividad y Consistencia: La calidad y el foco del *feedback* pueden variar enormemente entre diferentes tutores clínicos, dependiendo de su experiencia, estilo de enseñanza y percepción subjetiva.

- Foco en el Desempeño vs. el Proceso: Frecuentemente, el *feedback* se centra en el resultado final ("estuvo bien/mal") en lugar de guiar al estudiante a través del proceso de toma de decisiones que llevó a ese resultado (Toledo-Lara, 2025).

Estos desafíos han motivado la búsqueda de herramientas que automaticen y estandaricen este proceso, garantizando la consistencia y la disponibilidad inmediata, lo que introduce la pertinencia de la IA.

2.2.3. El Juicio Evaluativo

Un concepto avanzado en el campo de la retroalimentación es el Juicio Evaluativo (*Evaluative Judgement*), definido como la capacidad del estudiante de hacer juicios de calidad sobre su propio trabajo y sobre el trabajo de otros, y de determinar las acciones necesarias para mejorarlo (Tai et al., 2018).

La meta final de la retroalimentación de alto nivel (y el propósito clave de la integración de la IA en este contexto) no es sólo entregar información externa, sino desarrollar la autonomía del estudiante para generar su propia retroalimentación interna. Esta capacidad es crucial en Fisioterapia, siendo un concepto que se relaciona directamente con la capacidad del estudiante de fisioterapia para interpretar y actuar sobre el feedback clínico. donde los profesionales deben autoevaluar su desempeño y ajustarse a situaciones clínicas cambiantes sin supervisión directa.

2.3. La Inteligencia Artificial como Potenciador de la Retroalimentación Clínica

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior y, específicamente, en la formación clínica, ha sido un tema de rápido crecimiento en la última década (Chen et al., 2020). La IA ofrece la posibilidad de superar las limitaciones de la

retroalimentación tradicional, al proporcionar inmediatez, objetividad y personalización a gran escala (Rodríguez Torres et al., 2023).

2.3.1. Funciones de la IA en la Retroalimentación Educativa

En el ámbito educativo, estas herramientas permiten varias funciones clave que impactan directamente en el proceso de *feedback* (Chen et al., 2020; Rodríguez Torres et al., 2023). En la formación fisioterapéutica, estas funciones permiten evaluar la precisión biomecánica de movimientos clínicos:

- **Evaluación Automática y Precisa:** Mediante el Aprendizaje Automático (*Machine Learning*) y la Visión por Computadora (*Computer Vision*), los sistemas de IA pueden analizar el desempeño del estudiante en simuladores o tareas prácticas (como la ejecución de ejercicios o técnicas de valoración en Fisioterapia) y generar calificaciones y comentarios objetivos sobre variables difíciles de medir por el ojo humano (Kirienko, 2022).
- **Personalización del Aprendizaje (*Adaptive Learning*):** La IA puede analizar grandes volúmenes de datos sobre el progreso de un estudiante, identificando sus fortalezas y debilidades. Esto permite ofrecer una retroalimentación altamente dirigida que prescribe el siguiente paso de aprendizaje o el recurso didáctico específico que el estudiante necesita para corregir su brecha de conocimiento o habilidad.
- **Retroalimentación Inmediata:** En la simulación clínica, la IA puede ofrecer correcciones o *prompts* instantáneos. Esta inmediatez es crucial para el desarrollo de

habilidades procedimentales, ya que el estudiante puede ajustar su ejecución antes de que el error se consolide (Calonje Londoño, 2023).

2.3.2. Aplicación Específica en Fisioterapia

En Fisioterapia, la aplicación de la IA está directamente relacionada con la automatización de la evaluación y la prescripción. Por ejemplo, la IA puede utilizarse para:

- **Análisis Biomecánico:** Sistemas basados en visión artificial pueden monitorear el rango de movimiento, la postura y la calidad de la ejecución de ejercicios de rehabilitación musculoesquelética, evaluación de postura mediante sensores o cámaras para predecir desalineaciones musculoesqueléticas. Ofreciendo *feedback* cuantitativo al estudiante (Kirienko, 2022).
- **Razonamiento Clínico:** Los simuladores con IA pueden presentar escenarios complejos de pacientes (casos clínicos virtuales), donde la IA evalúa la secuencia de preguntas o pruebas diagnósticas realizadas por el estudiante, retroalimentando sobre la eficiencia y seguridad de su proceso de razonamiento (Calonje Londoño, 2023).

2.3.3. Barreras Pedagógicas y Éticas de la Integración

A pesar de sus beneficios, la integración de la IA en la retroalimentación no es neutra y genera desafíos que impactan directamente en el rol docente (Giannini, 2023; Calonje Londoño, 2023):

- **Riesgo de Dependencia Tecnológica (Barrera Pedagógica):** La sobre-confianza en la IA puede llevar a una atrofia en la capacidad docente para proporcionar *feedback*

complejo y humanizado. Además, existe el riesgo de que los estudiantes dependen de las respuestas automatizadas, afectando el desarrollo del pensamiento crítico y del juicio evaluativo (Giannini, 2023).

- **Transparencia y Explicabilidad (*Black Box*):** Los docentes pueden percibir como una barrera la falta de transparencia en cómo el algoritmo de IA llega a una conclusión de *feedback*. Si el docente no puede entender la lógica de la máquina, se dificulta la supervisión y validación pedagógica de la retroalimentación (Rodríguez Torres et al., 2023).
- **Ética y Responsabilidad (Barrera Ética):** El uso de simuladores y datos de desempeño plantea serias preocupaciones sobre la privacidad y el manejo de los datos sensibles del estudiante. Además, surge la pregunta de la **responsabilidad** ante un error de diagnóstico o *feedback* provocado por la IA: ¿recae en el docente, en el desarrollador o en el propio sistema? (Calonje Londoño, 2023).

Estas barreras explican por qué es indispensable una capacitación docente fundamentada en ética, pedagogía y competencia digital.

2.4. Competencia Digital y Pedagógica del Docente en la Era de la IA

La integración de herramientas disruptivas como la Inteligencia Artificial en el proceso de retroalimentación en Fisioterapia exige una redefinición del perfil docente, yendo más allá de la mera habilidad técnica. Este nuevo perfil se fundamenta en una competencia digital docente (CDD) con un enfoque crítico y ético (UNESCO, 2024).

2.4.1. Definición y Marco de la Competencia Digital Docente (CDD)

La CDD no se limita a saber usar *software*, sino que es un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten al docente utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para mejorar la eficacia y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Perdomo et al., 2020).

Los marcos de referencia internacionales, como el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigComp Edu), estructuran la CDD en áreas específicas, enfatizando la capacidad de los educadores para:

- Gestionar Recursos Digitales: Seleccionar, crear y adaptar materiales digitales apropiados para el aprendizaje.
- Mejorar la Enseñanza y Aprendizaje: Utilizar herramientas digitales para optimizar la interacción y, de manera crucial, el *feedback* (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).
- Evaluar con Tecnología: Implementar herramientas digitales para la evaluación formativa y sumativa, aprovechando la capacidad tecnológica para generar y analizar datos de desempeño (Cueva Torres et al., 2025).

2.4.2. La Evolución de la Competencia Pedagógica hacia la IA

La IA añade una capa de complejidad a la CDD, creando la necesidad de una Competencia Docente en IA (UNESCO, 2024). Esta competencia fusiona lo digital, lo pedagógico y lo ético (López Vasco et al., 2025), y se vuelve indispensable para el profesorado de Fisioterapia:

Tabla 4. *Componente digitales y pedagógicos*

Componente	Definición en Contexto de la Fisioterapia y la IA
Componente Digital	Capacidad de operar y comprender los fundamentos de herramientas de IA que proporcionan <i>feedback</i> sobre el movimiento o la postura.
Componente Pedagógico y éticos	Diseño de tareas clínicas donde el <i>feedback</i> automatizado complementa la retroalimentación humana, asegurando que el estudiante desarrolle el juicio clínico (González Fernández et al., 2025)
Componente Ético	Habilidad para gestionar la privacidad de los datos sensibles del paciente (movimientos, rangos, etc.) y asignar la responsabilidad ética ante errores de la IA en la evaluación.

Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

La UNESCO (2024) subraya que, en la era de la IA, el docente debe ser un guardián de las prácticas seguras y éticas, promoviendo una "forma de pensar centrada en el ser humano" y asegurando que la tecnología sirva para mejorar la educación de manera justa y responsable.

2.4.3. Brechas y Necesidades de Formación Docente

Existe una brecha entre la rapidísima evolución tecnológica y la preparación del profesorado, con estudios que indican una familiaridad a menudo limitada con las herramientas de IA (Rodríguez Torres et al., 2023).

La necesidad prioritaria de formación se articula en tres niveles cruciales para la enseñanza clínica (González Fernández et al., 2025; Lassi, 2022):

- Conocimiento Conceptual: Entender qué es la IA, su funcionamiento y sus límites técnicos aplicados a la evaluación biomecánica.
- Integración Práctica y Pedagógica: Saber cómo utilizar la IA para generar *feedback* sin menoscabar el rol del fisioterapeuta o la dependencia tecnológica y disminución del juicio clínico humano en el estudiante.
- Reflexión Ética y de Bioseguridad: Capacitación específica en las implicaciones de privacidad de datos clínicos y la responsabilidad al usar sistemas automatizados en la evaluación clínica (Celik, 2023).

2.5. Fundamentos de las Competencias Clínicas y el Razonamiento en Fisioterapia

La Fisioterapia se basa en la toma de decisiones a través del Razonamiento Clínico, un proceso cognitivo complejo que integra el conocimiento científico, la experiencia del terapeuta y las preferencias del paciente para diagnosticar y planificar la intervención (World Physiotherapy, 2022).

2.5.1. Competencias Clínicas Esenciales en Fisioterapia

La práctica profesional de la Fisioterapia requiere el dominio de competencias clínicas que van más allá de la mera aplicación de técnicas. World Physiotherapy (2022) destaca varias áreas esenciales:

- Reconocimiento y Evaluación: Realizar una exploración fisioterapéutica estructurada y exhaustiva, centrada en el cliente e incluyendo factores psicosociales y ambientales.
- Intervención Basada en la Evidencia: Implementar de forma segura y eficaz intervenciones, haciendo un uso apropiado de las tecnologías para restaurar la función.

- Comunicación y Profesionalismo: Demostrar habilidades de comunicación efectivas con el paciente y el equipo interdisciplinario, con una base sólida en la ética y el aprendizaje continuo.

Estas competencias son adquiridas por los estudiantes en entornos simulados, que se han consolidado como una estrategia pedagógica clave para desarrollar destrezas y el razonamiento clínico en un ambiente seguro y controlado (Flores Fiallos, 2024; González Fernández et al., 2025).

2.5.2. El Razonamiento Clínico y la Integración Tecnológica

El Razonamiento Clínico (RC) es la competencia transversal que permite al fisioterapeuta (Peralta et al., 2021):

- Generar y plantear hipótesis diagnósticas.
- Elegir los test más útiles para confirmar o refutar estas hipótesis (razonamiento hipotético-deductivo).
- Decidir el plan de tratamiento más adecuado.

La integración de la IA en la evaluación (p. ej., a través de sistemas de *Computer Vision* o sensores) interviene principalmente en la fase de recolección y análisis inicial de datos clínicos. Si bien la tecnología puede reducir los errores de medición y sesgos, una formación insuficiente puede llevar al docente y al estudiante a desarrollar una dependencia tecnológica y a un empobrecimiento de la habilidad para el análisis crítico (Escobar & Sánchez, 2020).

La formación debe enfocarse en enseñar al estudiante a integrar la data proporcionada por la IA con la información subjetiva del paciente y el conocimiento teórico, manteniendo al juicio

humano como el componente final de la toma de decisiones, especialmente en contextos complejos (Universidad UNIE, 2025; World Physiotherapy, 2022). La falta de capacitación docente en este nuevo panorama tecnológico se presenta como una barrera significativa para su implementación efectiva en la práctica clínica (Correa Cum et al., 2024).

2.5.3. Fundamentación Jurídica

La presente propuesta de integración de Inteligencia Artificial para la retroalimentación clínica en la carrera de Fisioterapia se sustenta en el marco legal ecuatoriano, garantizando la pertinencia y el cumplimiento normativo:

1. **Constitución de la República del Ecuador (2008):** En su artículo 26, establece la educación como un derecho de las personas y un área prioritaria de la política pública, lo que ampara la búsqueda de la calidad y la innovación educativa. Asimismo, el artículo 385 promueve el sistema de ciencia, tecnología e innovación como un eje del desarrollo nacional.
2. **Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010 y reformas):** El artículo 107 enfatiza la pertinencia de la educación superior al responder a las expectativas y necesidades de la sociedad y a la integración del contexto nacional y global. La adopción de IA es coherente con este mandato de modernización académica.
3. **Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021):** Dado que la propuesta involucra el uso de IA con datos clínicos, este marco legal es indispensable. El artículo 7 establece el derecho a la protección de datos personales y el artículo 23 regula el tratamiento de datos sensibles. Nuestra propuesta cumple con este precepto al priorizar el

manejo anonimizado y ético de la información, salvaguardando la privacidad de los pacientes y docentes.

4. **Reglamento de Régimen Académico (CES):** Ampara la creación de programas de capacitación docente como un medio para elevar el nivel de calidad de las instituciones de educación superior, justificando la implementación de los lineamientos propuestos en el Capítulo V."

Conclusiones parciales del marco teórico

La revisión teórica permitió comprender que la retroalimentación formativa constituye un eje esencial en la enseñanza de las ciencias de la salud, particularmente en Fisioterapia, por su papel en el desarrollo del razonamiento clínico y la adquisición de competencias profesionales. Asimismo, la literatura revisada evidencia que la Inteligencia Artificial puede fortalecer este proceso al ofrecer retroalimentación inmediata, objetiva y personalizada, siempre que su aplicación esté mediada por una adecuada competencia digital y ética docente.

Se estableció que el rol del profesorado en la era digital trasciende la función transmisiva, convirtiéndose en un mediador crítico capaz de integrar la tecnología con criterios pedagógicos y éticos. Sin embargo, persisten brechas de capacitación y resistencia al cambio que limitan el aprovechamiento pleno de la IA en la docencia clínica.

Por tanto, el marco teórico respalda la necesidad de establecer lineamientos de formación que orienten la capacitación docente hacia una integración responsable, reflexiva y centrada en el estudiante, objetivos que se desarrollan en el siguiente capítulo.

Capítulo III. Propuesta de lineamientos para la capacitación docente

3.1 Fundamentación de la propuesta

La propuesta de lineamientos para la capacitación docente se sustenta en la necesidad de preparar a los profesores de la carrera de Fisioterapia para afrontar los nuevos retos que plantea la incorporación de la Inteligencia Artificial en los procesos de enseñanza y retroalimentación clínica. La formación actual demanda educadores capaces de integrar recursos tecnológicos en sus prácticas pedagógicas, sin perder de vista la dimensión humana y ética del proceso educativo. En este sentido, la capacitación se entiende como un proceso estructurado y continuo, orientado al desarrollo de competencias que permitan al docente emplear la IA de manera crítica, consciente y estratégica, promoviendo una enseñanza innovadora que favorezca el aprendizaje significativo y fortalezca el juicio clínico del estudiante.

El desarrollo de dichas competencias implica transformar la función del docente, quien pasa de ser un transmisor de información a un mediador que articula la tecnología con la reflexión pedagógica y el compromiso ético. La propuesta plantea un marco de acción que impulse la alfabetización digital, la adaptación de estrategias metodológicas y la toma de decisiones fundamentadas en torno al uso de herramientas inteligentes. Asimismo, busca promover una cultura institucional que valore la actualización permanente, el trabajo colaborativo y la responsabilidad profesional en la gestión del conocimiento mediado por la tecnología. De esta forma, la fundamentación de la propuesta destaca que la formación docente no representa únicamente una necesidad técnica, sino también una estrategia esencial para asegurar una educación de calidad, pertinente y humanizada.

3.2 Ejes de formación (digital, pedagógico y ético)

El primer eje de formación se relaciona con el ámbito digital y se centra en el desarrollo de competencias técnicas que permitan al docente comprender, seleccionar y emplear de forma eficaz las herramientas de Inteligencia Artificial aplicadas a la enseñanza. Su propósito es que los profesores adquieran seguridad en el uso de plataformas, simuladores clínicos y sistemas de análisis automatizado, promoviendo un manejo responsable y pertinente de la tecnología. Mediante esta formación digital, se busca reducir la brecha tecnológica, optimizar los procesos de retroalimentación formativa y fortalecer la autonomía docente en el diseño de experiencias de aprendizaje mediadas por la IA.

El segundo y el tercer eje abarcan las dimensiones pedagógica y ética, fundamentales para lograr una integración armónica de la tecnología en la práctica educativa. El componente pedagógico fomenta la creación de metodologías activas en las que la IA funcione como apoyo al aprendizaje personalizado, sin reemplazar la guía humana. Por su parte, el eje ético impulsa la reflexión sobre la responsabilidad docente en el uso de datos, la equidad en el acceso tecnológico y la toma de decisiones sustentada en valores de respeto y transparencia. En conjunto, ambos ejes buscan consolidar la identidad profesional del educador, promoviendo una práctica formativa innovadora, crítica y orientada al bienestar del estudiante.

3.3 Estrategias metodológicas sugeridos

Las estrategias metodológicas propuestas buscan fomentar un aprendizaje activo, reflexivo y colaborativo, en el que los docentes desarrollen competencias prácticas para incorporar la Inteligencia Artificial en los procesos de retroalimentación clínica y formativa. Se

propone la realización de talleres presenciales y virtuales que posibiliten la experimentación directa con herramientas de IA aplicadas a casos simulados, junto con sesiones demostrativas orientadas al análisis del desempeño, la identificación de patrones y la evaluación automatizada. Estas actividades deben propiciar que el profesorado explore, analice y aplique la tecnología desde su propio entorno académico, fortaleciendo su autonomía y criterio profesional al integrar la innovación en su práctica cotidiana.

Además de los talleres, se plantea la creación de comunidades de aprendizaje y programas de formación entre pares, espacios donde los docentes puedan compartir experiencias, reflexionar sobre buenas prácticas y construir conocimiento de manera colaborativa. La simulación clínica apoyada por IA constituye un entorno formativo clave para ensayar situaciones reales y recibir retroalimentación inmediata. Estas estrategias se complementan con instancias de autoevaluación y acompañamiento pedagógico que aseguren la consolidación de los saberes adquiridos. Así, la capacitación se configura como un proceso continuo, dinámico y contextualizado, orientado a impulsar la innovación educativa y fortalecer la confianza del profesorado ante los desafíos de la transformación digital.

3.4 Plan de implementación

El plan de implementación de los lineamientos propuestos se concibe como un proceso gradual y estructurado que asegure la apropiación efectiva de la Inteligencia Artificial por parte del cuerpo docente. En una primera etapa, se sugiere realizar un diagnóstico institucional que permita identificar el nivel actual de competencias digitales y pedagógicas del profesorado, así como las principales barreras y necesidades formativas. Con base en estos resultados, se diseñará un programa de capacitación ajustado al contexto de la carrera de Fisioterapia, que incluya

contenidos prácticos, actividades participativas y recursos tecnológicos accesibles. La planificación deberá contemplar cronogramas realistas, responsabilidades claramente definidas y mecanismos de seguimiento continuo que garanticen la participación activa de todos los docentes involucrados.

En una segunda fase, se plantea la ejecución del programa mediante módulos formativos organizados en torno a los tres ejes definidos: digital, pedagógico y ético. Cada módulo combinará la teoría con la práctica, favoreciendo la aplicación inmediata de los conocimientos en la docencia clínica y simulada. Finalmente, una tercera etapa estará destinada a la evaluación del impacto, a través del análisis de cambios en la práctica educativa, el nivel de satisfacción de los participantes y la mejora en la retroalimentación brindada al estudiante. Este plan de implementación demanda un compromiso institucional sostenido, la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados y la creación de espacios permanentes de acompañamiento, elementos indispensables para garantizar la continuidad del proceso formativo y la actualización constante del profesorado.

3.5 Evaluación y mejora continua del proceso de capacitación

La evaluación del proceso de capacitación constituye un elemento clave para asegurar su efectividad, pertinencia y sostenibilidad en el tiempo. Este seguimiento debe contemplar acciones antes, durante y después de la formación, con el propósito de medir los avances alcanzados en las competencias digitales, pedagógicas y éticas del profesorado. Se recomienda utilizar instrumentos como encuestas de satisfacción, observaciones de desempeño, análisis de resultados en actividades prácticas y autoevaluaciones reflexivas. La información obtenida permitirá reconocer logros, identificar dificultades y detectar áreas de mejora, favoreciendo una

retroalimentación continua que oriente la toma de decisiones para optimizar el programa formativo.

La mejora continua exige una actitud de actualización permanente frente a los cambios tecnológicos y pedagógicos que inciden en la labor docente. Para ello, es fundamental implementar un sistema institucional que promueva la revisión periódica de los contenidos, la incorporación de nuevas herramientas de Inteligencia Artificial y la adaptación de las estrategias metodológicas según las necesidades emergentes. Asimismo, resulta pertinente fomentar espacios de intercambio entre docentes, destinados a compartir experiencias exitosas y generar propuestas innovadoras. De esta manera, la capacitación deja de concebirse como un evento aislado para transformarse en un proceso cíclico de aprendizaje y perfeccionamiento, que garantice la calidad, la pertinencia y la humanización en el uso de la tecnología dentro de la educación universitaria.

3.6. Instrumento de evaluación de la propuesta

Con el propósito de valorar la pertinencia, viabilidad y coherencia de los lineamientos planteados en la propuesta de capacitación docente, se diseñó un conjunto de preguntas cuantitativas y cualitativas dirigidas a los docentes de la Carrera de Fisioterapia. Este instrumento busca obtener información sobre la percepción del profesorado respecto a los ejes de formación digital, pedagógica y ético, así como sobre las estrategias metodológicas y el plan de implementación sugerido. Las preguntas cuantitativas permiten medir el grado de aceptación y utilidad de los componentes del programa mediante escalas tipo Likert, mientras que las cualitativas ofrecen una visión más profunda sobre las necesidades, expectativas y recomendaciones del personal docente, los resultados obtenidos servirán para retroalimentar y

fortalecer la propuesta, asegurando su adecuación al contexto institucional y su contribución al desarrollo profesional continuo del profesorado.

3.6.1 Planificación Curricular

Objetivo de aprendizaje

Fortalecer las habilidades de análisis clínico y reflexión profesional en los estudiantes de fisioterapia mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial que faciliten procesos de retroalimentación formativa en el desarrollo de casos clínicos.

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la actividad, el estudiante será capaz de:

- Analizar casos clínicos relacionados con la práctica fisioterapéutica.
- Utilizar herramientas de inteligencia artificial como apoyo en la retroalimentación clínica.
- Reflexionar críticamente sobre las recomendaciones generadas por herramientas tecnológicas.
- Integrar la retroalimentación recibida para mejorar la toma de decisiones clínicas.

Contenidos

Conceptuales

- Retroalimentación clínica en fisioterapia
- Inteligencia artificial aplicada a la educación
- Uso de herramientas digitales para la retroalimentación académica

Procedimentales

- Análisis de casos clínicos
- Uso de herramientas de inteligencia artificial para generar retroalimentación
- Interpretación de resultados generados por sistemas inteligentes

Actitudinales

- Pensamiento crítico
- Ética en el uso de tecnologías digitales
- Trabajo colaborativo

Estrategias metodológicas

- Aprendizaje basado en casos clínicos
- Aprendizaje colaborativo
- Uso de herramientas digitales de apoyo
- Discusión reflexiva guiada por el docente

Actividades de aprendizaje

Actividad 1: Análisis de caso clínico

Descripción

El docente presentará un caso clínico relacionado con una lesión musculoesquelética. Los estudiantes analizarán la información clínica proporcionada y elaborarán un diagnóstico fisioterapéutico preliminar.

Objetivo

Desarrollar habilidades de análisis clínico en situaciones reales de práctica profesional.

Actividad 2: Uso de herramienta de inteligencia artificial

Descripción

Los estudiantes utilizarán una herramienta de inteligencia artificial para generar retroalimentación sobre el caso clínico analizado, identificando posibles alternativas de tratamiento o recomendaciones terapéuticas.

Objetivo

Explorar el potencial de la inteligencia artificial como apoyo en procesos de retroalimentación formativa.

Actividad 3: Discusión y reflexión

Descripción

Los estudiantes discutirán en grupos las recomendaciones generadas por la herramienta de inteligencia artificial y las compararán con los criterios clínicos establecidos por el docente.

Objetivo

Promover el pensamiento crítico y la reflexión sobre el uso de tecnologías en el ámbito clínico.

Tabla 5. *Actividades de evaluación*

Actividad	Tipo de evaluación	Instrumento
Análisis del caso clínico	Evaluación formativa	Rubrica de análisis clínico
Participación en discusión	Evaluación participativa	Lista de cotejos
Informe reflexivo final	Evaluación sumativa	Rúbrica de evaluación

Fuente: El autor

Tabla 6. *Instrumento de evaluación (Rúbrica)*

Criterio	Excelente	Bueno	En proceso
Análisis del caso clínico	Analiza correctamente todos los aspectos clínicos	Analiza la mayoría de los aspectos	Análisis incompleto
Uso de la herramienta de IA	Utiliza la herramienta adecuadamente y justifica resultados	Uso adecuado con pocas justificaciones	Uso limitado de la herramienta
Reflexión crítica	Argumenta con claridad las decisiones clínicas	Argumenta parcialmente	Reflexión superficial

Fuente: El autor

Recursos didácticos

- Plataforma digital educativa
- Herramienta de inteligencia artificial
- Guía de análisis de casos clínicos
- Computadoras o dispositivos móviles
- Proyector multimedia

Tabla 7. *Tiempo de desarrollo*

Fase	Actividad	Tiempo
Introducción	Presentación del caso clínico	20 minutos
Desarrollo	Análisis del caso y uso de IA	60 minutos
Discusión	Debate y reflexión grupal	30 minutos
Cierre	Retroalimentación del docente	10 minutos

Fuente: El autor

Resultados esperados

Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de análisis clínico más profundas y comprendan el potencial de las herramientas de inteligencia artificial como apoyo en procesos de retroalimentación formativa dentro de la práctica fisioterapéutica.

3.7. Resultados de las encuestas y entrevistas realizadas

Los resultados evidencian una tendencia claramente favorable hacia la integración de la Inteligencia Artificial en la retroalimentación clínica dentro de la carrera de Fisioterapia. El 100% de los docentes manifestó una percepción positiva en los tres ejes evaluados: digital, pedagógico y ético.

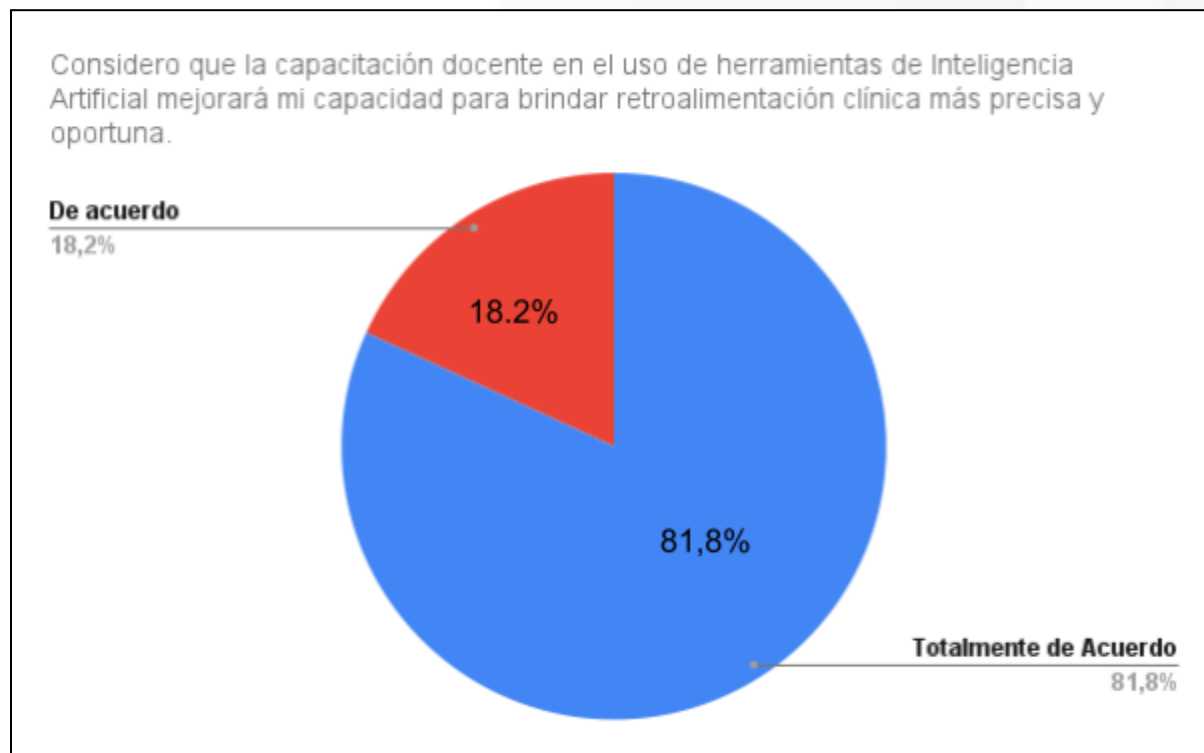
Este hallazgo sugiere que el estudio, no existe resistencia significativa hacia la incorporación de la IA, lo cual contrasta con estudios internacionales que reportan temor o desconfianza docente frente a tecnologías emergentes, en cambio, el profesorado de la Universidad de Cuenca muestra apertura y disposición para su adopción.

3.7.1 Cuantitativas

Eje digital:

Considero que la capacitación docente en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial mejorará mi capacidad para brindar retroalimentación clínica más precisa y oportuna.

Figura 2. Resultados del eje digital: percepción sobre la IA en la retroalimentación clínica



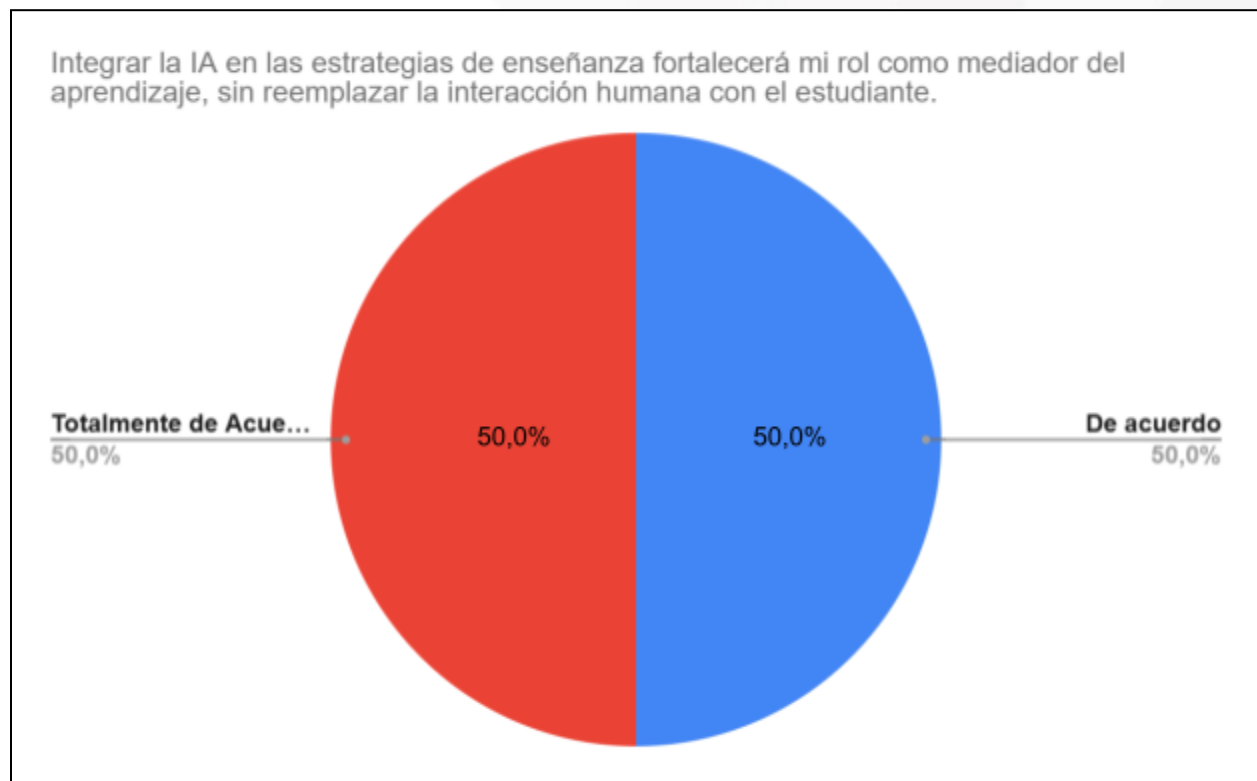
Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

Análisis: Los resultados muestran aceptación del 100%, donde el 81,8% está totalmente de acuerdo y el 18,2% de acuerdo en que la capacitación en IA mejora la precisión y oportunidad de la retroalimentación clínica. Esto evidencia una alta disposición docente hacia la integración digital.

Eje pedagógico:

Integrar la IA en las estrategias de enseñanza fortalecerá mi rol como mediador del aprendizaje, sin reemplazar la interacción humana con el estudiante.

Figura 3. Resultados del eje pedagógico: percepción sobre la integración de IA en la enseñanza



Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

Análisis: El 100% del profesorado considera que la IA complementa, no reemplaza, la interacción docente. Con un 50% de acuerdo y un 50% totalmente de acuerdo, se confirma un consenso sólido sobre su utilidad pedagógica.

Eje ético:

Me siento preparado para gestionar de forma ética los datos y la información generada por sistemas de IA en el contexto educativo.

Figura 4. Resultados del eje ético: percepción sobre la gestión ética de datos con IA.



Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

Análisis: El análisis refleja una tendencia clara hacia la responsabilidad ética en el manejo de datos generados por IA. El 83,3% de los docentes se declara totalmente de acuerdo y el 16,7% de acuerdo, alcanzando nuevamente un 100% de aceptación. Estos valores demuestran que el profesorado se siente preparado éticamente para gestionar información sensible, reconociendo la importancia de la privacidad, trazabilidad y protección de datos en entornos educativos con IA.

Discusión y Triangulación: Este hallazgo es fundamental para la propuesta, pues refuerza la tesis de Viñals y Cuenca (2016) sobre el rol mediador del docente. A diferencia de las posturas que ven la IA como una amenaza a la privacidad, nuestros docentes la interpretan como una herramienta técnica que requiere ser guiada por el criterio humano. Esta triangulación confirma

que la brecha identificada no es una negativa ética, sino una necesidad de formación procedimental para el manejo de sesgos algorítmicos.

Implementación:

Los talleres prácticos y las simulaciones clínicas con IA propuestos permitirían aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva en mis clases.

Figura 5. *Evaluación de la implementación: talleres prácticos y simulaciones clínicas con IA*



Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

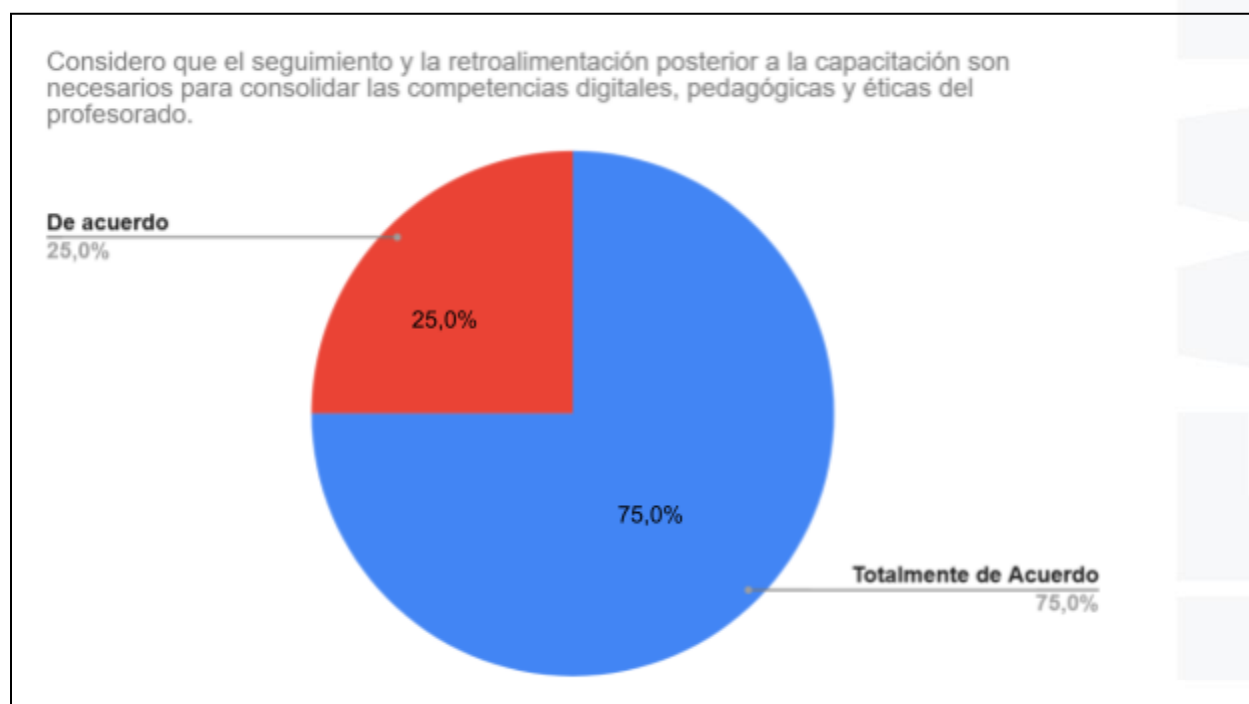
Análisis: Los resultados confirman un consenso completo sobre la utilidad de talleres prácticos y simulaciones clínicas basadas en IA. El 50% está totalmente de acuerdo y el 50% de acuerdo, indicando aceptación total sobre su incorporación. La distribución simétrica sugiere que estas

estrategias metodológicas son percibidas como viables, pertinentes y efectivas para fortalecer las competencias docentes en escenarios clínicos simulados.

Evaluación y mejora continua:

Considero que el seguimiento y la retroalimentación posterior a la capacitación son necesarios para consolidar las competencias digitales, pedagógicas y éticas del profesorado.

Figura 6. *Evaluación y mejora continua: percepción sobre el seguimiento posterior a la capacitación*



Fuente: Revisión Documental y elaboración propia.

Análisis: Los resultados revelan que el 100% del profesorado considera esencial el acompañamiento posterior a la capacitación. Con un 75% totalmente de acuerdo y un 25% de acuerdo, se destaca la necesidad de establecer mecanismos de seguimiento, retroalimentación

continua y actualización permanente. Esta tendencia confirma que los docentes valoran la mejora continua como componente clave para consolidar competencias digitales, pedagógicas y éticas en IA.

Discusión y Triangulación: "Los resultados indican que, si bien la actitud es favorable, la principal barrera identificada es la falta de competencias técnicas específicas para la docencia asistida por IA. Este hallazgo es consistente con la postura de Vera Carrasco (2023), quien enfatiza que la modernización de las carreras de salud en Latinoamérica no debe limitarse a la adquisición de herramientas, sino a la transformación de las estrategias didácticas del docente. La triangulación entre la percepción docente y el marco teórico confirma que la resistencia al cambio en Fisioterapia está mediada por la incertidumbre técnica; por ello, la propuesta de lineamientos de capacitación presentada en el Capítulo V es la respuesta directa a esta necesidad de transitar hacia un modelo de educación superior digitalmente competente.

Cualitativas

Pregunta 1: ¿Qué aspectos considera más relevantes para asegurar una integración responsable y humanizada de la Inteligencia Artificial en la docencia de Fisioterapia?

Tabla 8. Resultados cualitativos de las respuestas abiertas de los docentes, pregunta 1.

Respuesta 1	Pienso que lo más importante es que la Inteligencia Artificial se utilice como un complemento al trabajo docente, no como un reemplazo. Debe ayudar a mejorar la calidad de la retroalimentación y la evaluación, sin perder el contacto humano con los estudiantes. Es esencial promover la ética en su uso, proteger la información personal y enseñar a los futuros profesionales a mantener el juicio clínico y la empatía, aun cuando utilicen herramientas tecnológicas.
Respuesta 2	Lo más relevante es asegurar que la IA respete la ética profesional: protección de datos, consentimiento informado, y claridad sobre los límites de la tecnología. La IA no debe tomar decisiones clínicas; su función es apoyar el aprendizaje. Además, debemos enseñar a los estudiantes a mantener su criterio, evitando que dependan ciegamente de lo que genere un sistema automatizado.
Respuesta 3	Considero fundamental mantener siempre el componente humano en el proceso formativo. La Inteligencia Artificial debe ser una herramienta de apoyo, no un sustituto del criterio clínico ni del acompañamiento docente. Es importante garantizar la ética en el manejo de los datos, la transparencia en los algoritmos utilizados y la formación continua de los profesores para comprender los alcances y límites de la tecnología. Además, la IA debe emplearse con un enfoque pedagógico que fomente la reflexión, el pensamiento crítico y la empatía hacia el paciente, evitando la automatización excesiva del aprendizaje.
Respuesta 4	Para integrar la IA de manera responsable considero clave no perder de vista que la formación en Fisioterapia requiere sensibilidad, criterio clínico y comprensión del paciente como ser humano. La IA puede aportar rapidez y precisión, pero el docente debe guiar al estudiante para interpretar esos datos con ética y razonamiento. También es importante que se garantice la transparencia en cómo funciona la IA para evitar sesgos o errores que afecten la calidad educativa.
Respuesta 5	Creo que el aspecto más importante es que la IA se utilice para enriquecer el aprendizaje del estudiante, no para reemplazar la interacción directa entre docente y alumno. La retroalimentación debe seguir siendo personalizada y orientada al desarrollo del juicio clínico. La IA puede aportar datos, pero el docente debe interpretarlos y contextualizarlos según cada estudiante y cada caso clínico.

Fuente: Revisión Documental y elaboración propia la puede encontrar en anexos.

Pregunta 2: ¿Qué tipo de apoyo institucional o recursos cree que son necesarios para garantizar la sostenibilidad y mejora continua del programa de capacitación docente?

Tabla 9. Resultados cualitativos de las respuestas abiertas de los docentes, pregunta 2.

Respuesta 1	La universidad debería ofrecer capacitaciones permanentes, acceso a equipos y software actualizados, y tiempo dentro de la carga laboral para la formación continua. Además, sería útil contar con espacios de intercambio entre docentes para compartir experiencias sobre el uso de la IA y recibir acompañamiento técnico. El respaldo institucional debe reflejarse en políticas claras que fomenten la innovación educativa y reconozcan el esfuerzo de los profesores que se actualizan.
Respuesta 2	La universidad debería ofrecer capacitaciones permanentes, acceso a equipos y software actualizados, y tiempo dentro de la carga laboral para la formación continua. Además, sería útil contar con espacios de intercambio entre docentes para compartir experiencias sobre el uso de la IA y recibir acompañamiento técnico. El respaldo institucional debe reflejarse en políticas claras que fomenten la innovación educativa y reconozcan el esfuerzo de los profesores que se actualizan.
Respuesta 3	Se requiere un compromiso institucional sostenido que incluya recursos tecnológicos adecuados, acceso a plataformas actualizadas y tiempos destinados específicamente para la formación docente. También sería clave contar con un equipo de acompañamiento técnico y pedagógico que brinde asesoría continua, así como incentivos para la participación en procesos de capacitación. Finalmente, la creación de comunidades de aprendizaje entre docentes ayudaría a compartir experiencias y fortalecer una cultura de innovación responsable en el uso de la Inteligencia Artificial.
Respuesta 4	Necesitamos una institución que invierta en infraestructura tecnológica segura y accesible, pero también que brinde espacios permanentes de actualización. Sería útil contar con instructores especializados, tiempos asignados dentro de la jornada laboral y materiales didácticos que faciliten la integración progresiva de la IA. El apoyo administrativo y técnico es fundamental para que los docentes podamos adaptar nuestras prácticas sin sobrecarga.
Respuesta 5	Se necesita acceso continuo a plataformas de IA, manuales de uso y sesiones de práctica supervisada. También sería ideal contar con capacitaciones periódicas que permitan avanzar de lo básico a lo avanzado. Un soporte técnico inmediato dentro de la universidad ayudaría mucho, especialmente durante la implementación inicial.

Fuente: Revisión Documental y elaboración propia, la puede encontrar en anexos.

3.8. Discusión de Resultados

La presente investigación se propuso analizar las percepciones de los docentes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca respecto a la Inteligencia Artificial (IA) en la retroalimentación clínica. Los resultados obtenidos revelan un panorama de aceptación absoluta (100%), lo cual permite un análisis profundo en contraste con la literatura actual y los objetivos planteados.

3.8.1. Contraste con la Literatura y Antecedentes

Un hallazgo fundamental es la percepción positiva unánime en los ejes digital, pedagógico y ético. Este fenómeno resulta disruptivo al compararlo con estudios globales como el de Chen (2020), quien identifica que la integración de la IA en la educación suele enfrentar barreras de desconfianza técnica y el temor al desplazamiento de la figura docente. En contraste, los docentes de la Universidad de Cuenca perciben la IA no como una amenaza, sino como un "complemento indispensable" (Respuesta Cualitativa 3).

Esta disposición coincide con lo expuesto por Lozada-Lozada y Betancur-Agudelo (2023), quienes sugieren que en las facultades de salud existe una mayor apertura hacia la tecnología cuando ésta promete mejorar la precisión diagnóstica y la oportunidad de la retroalimentación. La alineación con los planteamientos de Rodríguez-Torres (2023) es clara: la IA en la educación superior debe ser una herramienta de apoyo que potencie el juicio clínico, un aspecto que los entrevistados enfatizaron como la "humanización del proceso".

3.8.2. El Eje Ético como Fortaleza

Llama la atención que el 83,3% de los docentes se declare "totalmente preparado" para la gestión ética de datos (Figura 4). Este dato es superior a la media reportada por Ordoñez y Salazar (2023), donde la falta de políticas de privacidad suele ser la principal preocupación del docente. En este estudio, la preocupación no radica en el miedo a la tecnología, sino en la necesidad de mantener la transparencia y el consentimiento informado, lo que valida la viabilidad ética de la propuesta de capacitación.

3.8.3. Comprobación de Hipótesis

Tras el análisis, se procede a la verificación de las hipótesis planteadas en el Capítulo I:

- **Conclusión sobre H1:** La hipótesis de investigación se confirma parcialmente. Los resultados demuestran que, efectivamente, existe un alto interés y conocimiento percibido, pero a diferencia de lo planteado inicialmente, no prevalece un sentimiento de riesgo que limite la aplicación, sino más bien una confianza plena (100% de aceptación) en que la gestión ética es posible mediante la capacitación.
- **Conclusión sobre H0:** Se rechaza la hipótesis nula, dado que las percepciones de los docentes son unánimemente favorables, lo que indica que la disposición para implementar herramientas de IA está directamente ligada a la valoración positiva de su impacto en la precisión clínica y la mediación pedagógica

3.8.4. Justificación de la Propuesta de Intervención

Finalmente, la necesidad de seguimiento posterior a la capacitación (75% totalmente de acuerdo, Figura 6) fundamenta la estructura de la propuesta presentada en este trabajo. No basta con

talleres aislados; el cuerpo docente demanda una formación continua y acompañamiento técnico que asegure que la IA fortalezca la tríada: docente-estudiante-paciente, sin perder el enfoque humanista propio de la Fisioterapia.

4. Conclusión

La presente investigación permitió analizar de manera sistemática las percepciones de los docentes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca respecto a la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en los procesos de retroalimentación clínica y formativa. Los resultados evidencian que el profesorado reconoce el potencial de la IA como un recurso que puede optimizar la precisión, oportunidad y consistencia del feedback, especialmente en contextos de alta carga académica y prácticas clínicas, donde el tiempo y los recursos suelen ser limitados.

En relación con el primer objetivo específico, se identificó que las principales barreras pedagógicas percibidas por los docentes se asocian al riesgo de dependencia tecnológica, a la posible disminución del juicio clínico del estudiante y a la necesidad de asegurar que la retroalimentación automatizada no sustituya la mediación pedagógica ni la interacción humana. Desde el punto de vista ético, las preocupaciones se centran principalmente en la protección de datos, la privacidad de la información generada por los sistemas de IA y la responsabilidad profesional ante posibles errores derivados del uso de estas herramientas. Estas barreras reflejan la importancia de una integración crítica y reflexiva de la tecnología en la enseñanza de las ciencias de la salud.

Respecto al segundo objetivo, se evidenció una actitud mayoritariamente favorable del profesorado hacia la adopción de la Inteligencia Artificial en la docencia clínica, siempre que su uso se conciba como un complemento y no como un reemplazo del rol docente. Los participantes manifestaron expectativas positivas sobre la capacidad de la IA para fortalecer los procesos de evaluación formativa, mejorar el seguimiento del aprendizaje y apoyar el desarrollo del razonamiento clínico, manteniendo al docente como responsable final de la interpretación pedagógica y ética de la retroalimentación proporcionada.

En cumplimiento del tercer objetivo, los resultados permitieron identificar necesidades prioritarias de capacitación docente orientadas al fortalecimiento de competencias digitales, pedagógicas y éticas. En particular, se destaca la necesidad de formación en el funcionamiento y los límites de la Inteligencia Artificial, en estrategias metodológicas para su integración didáctica y en criterios éticos para la gestión responsable de la información. Estas necesidades justifican la propuesta de lineamientos de capacitación planteada en el estudio, la cual se presenta como una alternativa viable y contextualizada para favorecer una implementación progresiva y humanizada de la IA en la docencia universitaria.

En términos de aporte a la educación superior, esta investigación pone de manifiesto que la integración de la Inteligencia Artificial en la retroalimentación no constituye únicamente un desafío tecnológico, sino un proceso pedagógico y ético que demanda una transformación en la formación del docente universitario. Los hallazgos sugieren que la aceptación y el uso efectivo de la IA están estrechamente vinculados a la existencia de políticas institucionales de capacitación continua, acompañamiento pedagógico y reflexión ética. En consecuencia, el estudio aporta insumos relevantes para la toma de decisiones académicas y para el diseño de

programas de formación docente orientados a un uso responsable, crítico y centrado en el ser humano, sentando además bases para futuras investigaciones sobre la incorporación de la Inteligencia Artificial en la docencia de las ciencias de la salud.

5. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

1. Almirón, M., & Barrios, I. (2018, 08 02). Percepción sobre las competencias de formación del fisioterapeuta de la Universidad Nacional de Asunción. *Medicina Clinico y Social*, 2(2), 65-71. <https://doi.org/10.52379/mcs.v2i2.53>
2. Alvarez, S. M. (2021, 2021). The teacher as a decision maker in the appropriation of digital technologies for didactic intervention: the benefits of technological sovereignty based on the free paradigm. *The teacher as a decision maker in the appropriation of digital technologies for didactic intervention: the benefits of technological sovereignty based on the free paradigm*, 23(1), 110-119. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iEspecial.3608>
3. Ávila Rueda, E., Flores, B., & Guaman, P. (2024). Inteligencia artificial en la educación médica de pregrado: Avances, ventajas y desafíos. 9(7), 1631-1647. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i7.7588>
4. Boud, D., & Molloy, E. (2013, 2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Taylor & Francis*, 38(6), 698-712. <https://doi.org/10.1080/02602938.2012.691462>
5. Calonje Londoño, E. T. (2023, 12). Desafíos que supone incluir el uso de simuladores clínicos con inteligencia artificial, como una forma de didáctica educativa emergente, desde la perspectiva del principio de responsabilidad. *Universidad El Bosque*, 1(1), 1-15. <https://hdl.handle.net/20.500.12495/12869>

6. Carless, D., & Boud, D. (2018, 05 03). The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback. *Taylor & Francis*, 43(8), 1315-1325. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>
7. Celik, I. (2023, 01). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *ELSEVIER*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
8. Chávez Sáenz, C., & Meléndez, N. (2024). *Perfil de egreso por competencias de un fisioterapeuta*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9786978>
9. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020, 5 5). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE XPLORE*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
10. Correa Cum, D. S., Zurita Espinoza, K. J., Abril Mera, T. M., & Novillo Luzuriaga, N. N. (2024, 12 01). Factores que inciden en el uso de las nuevas tecnologías en fisioterapia: Caso Milagro-Ecuador. *Artículos de carácter científico: investigaciones básicas y/o aplicadas*, 61. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.110727>
11. Cueva Torres, R. C., Peñuela Jara, D. R., Castillo Salazar, D. R., & Mora Aguilar, L. E. (2025, 2025). Competencias digitales de docentes en la práctica educativa. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 1(1). <https://doi.org/10.53877/riced1.1-42>
12. Escobar Cabello, M., & Sánchez Soto, I. (2020, 2020). Renovación metodológica y evaluación como plataforma para el desarrollo de competencias de razonamiento profesional. *Redalyc*, 9(34). 10.22201/facmed.20075057e.2020.34.19196
13. Espinoza Barreiro, S., Sanmartín Matute, N., & Mendoza Espinoza, S. (2024, 2024). Competencias Específicas del Docente en Ciencias de la Salud: Revisión Sistemática. *Redilat*, 5(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1778>

14. Flores Fiallos, S. L. (2024, 2024). Simulación clínica en la formación de profesionales de la salud: explorando beneficios y desafíos. *Vitalia*, 5(2), 116-129. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.124>
15. García, A., & Martínez, L. (2023). Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana. *South Florida Journal of Development*, 26(1), 45-62. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-020>
16. Giannini, S. (2023, 07 06). *La inteligencia artificial generativa en la educación: Documento de reflexión de Sra. Stefania Giannini*. UNESCO. Retrieved October 28, 2025, from <https://www.unesco.org/es/articles/la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion-documento-de-reflexion-de-sra-stefania>
17. González Fernández, D. C., Venegas Venegas, C. A., Bermúdez, M. M., & Rivera, V. S. (2025, 06 20). Aprendizaje basado en simulación clínica en la carrera de Terapia Física: un nuevo enfoque. *Ciencia & Salud*, 9(2), 75-84. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v9i2.868>
18. Kirienko, L. A. (2022, 06 19). <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/1a9f84c9-944e-4469-ab34-e973e353fd68/content>. Universidad Oberta de Catalunya. <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/1a9f84c9-944e-4469-ab34-e973e353fd68/content>
19. Lassi, A. (2022, 2022). Implicancias éticas de la inteligencia artificial. *UNIVERSIDAD ORT*, 17(2). <https://doi.org/10.18861/ic.2022.17.2.3334>

20. Ley Orgánica de Educación Superior. (2018, August 2). *LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES | Ecuador - Guía Oficial de Trámites y Servicios*. Gob.EC. Retrieved March 11, 2026, from <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-educacion-superior-loes>
21. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. (2021, 05 26). *Registro Oficial Organo de la Republica del Ecuador*. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/Ley-Organica-de-Datos-Personales.pdf>
22. Lin, C. (2020). Artificial Intelligence in Education: Five Case Studies from China. [Inteligencia Artificial en Educación: Cinco estudios de caso desde China]. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 9(1), 84-96. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.1.458>
23. López, J., & Méndez, F. (2022). Desafíos de la retroalimentación clínica en la formación de fisioterapeutas: una mirada desde la tecnología. *Revista Latinoamericana de Rehabilitación*. 14(3), 112-128.
24. López Fajardo, G., & Ávila Mediavilla, C. (2022, 06 15). Rol del docente de Educación Inicial en la era digital frente a la pandemia. *Dialnet*, 7(13), 85-102. DOI 10.35381/cm.v7i13.473
25. López Vasco, F. E., Angulo Álvarez, M. R., & Sosa Zúñiga, D. I. (2025, 07 01). Formación docente en IA Generativa: impacto ético y retos en educación superior. *Salesiana*, 20(2), 166-177. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n2.2025.01>

26. Lozada, R. F., & Betancur, J. (2023). Percepciones docentes sobre la integración de aplicaciones de IA generativa en el proceso de enseñanza universitario. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*. 21(2), 89-105. <https://doi.org/10.4995/redu.2023.20227>
27. Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022, 01). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. Intef. Retrieved 10 29, 2025, from https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
28. Ordoñez, F., & Salazar, N. (2023). Ética y transparencia en el uso de algoritmos para la evaluación educativa. *Educación y Sociedad Digital*. 6(2), 33-48. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8833/13147>
29. Oseda Gago, D., Mendivel Geronimo, R., & Angoma Astucuri, M. (2020, 08 29). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en estudiantes universitarios. *Scielo*, 235-259. <https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.08>
30. Peralta Martínez, M., Padilla Caballero, J. E., Espinoza Chávez, R. C., & Zamudio Espinoza, Z. G. (2021). *Competencias digitales docentes*. Formación Docente. Retrieved 10 29, 2025, from <https://share.google/9fpaqrtLw1QP6OQ2G>
31. Perdomo, B., González Martínez, O., & Barrutia, I. (2020, 07 01). Competencias digitales en docentes universitarios: una revisión sistemática de la literatura. *Edmetic*, 9(2). <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i2.12796>
32. Rahmani Rasa, A. (2024, 12 17). Artificial Intelligence and Its Revolutionary Role in Physical and Mental Rehabilitation: A Review of Recent Advancements. *Wiley*. <https://doi.org/10.1155/bmri/9554590>

33. Rodríguez, A. (2023). Inteligencia artificial en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Científica UISRAEL. Revista Científica UISRAEL*, 10(2), 11-28. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n2.2023.754>
34. Rodríguez, J. (2025, 05 02). *Inteligencia artificial en Fisioterapia: Principios fundamentales para una implementación responsable*. <https://lafisioterapia.net/inteligencia-artificial-en-fisioterapia-principios-fundamentales-para-una-implementacion-responsable/>
35. Rodríguez Torres, Á. F., Orozco Alarcón, K. E., Garcíá Gaibor, J. A., Rodríguez Bermeo, S. D., & Barros Castro, H. A. (2023, 2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *POCAIP*, 9(3). <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3548>
36. Sánchez, A., & Martínez, J. (2022). Innovación y Tecnología en Fisioterapia: Futuras herramientas de intervención. *Movimiento Científico*. 16(1). <https://doi.org/10.22403/RCJW.1611105>
37. Sánchez Mendiola, M. (2018, 01 26). Educación médica en el siglo XXI: ¿Hay lugar para los MOOC? *Scielo*, 7(26), 7-9. <https://doi.org/10.22201/facmed.2007865x.2018.26.01>
38. Tai, J., Aijawi, R., Boud, D., Dawson, P., & Panadero, E. (2018, 2018). Developing evaluative judgement: enabling students to make decisions about the quality of work. *Springer Nature*, 467-481. <https://doi.org/10.1007/s10734-017-0220-3>
39. Toledo Lara, G. (2025, 07 01). Retroalimentación y herramientas TIC utilizadas por profesores universitarios. *Universidad Politécnica Salesiana*, 20(2), 246-258. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n2.2025.07>

40. Toledo Lara, G. (2025, 30 01). Retroalimentación y herramientas TIC utilizadas por profesores universitarios. *ALTERIDAD*, 20(2).
<https://doi.org/10.17163/alt.v20n2.2025.07>
41. Torres, M., & Guzmán, J. (2022). El rol de la inteligencia artificial en la retroalimentación formativa y diagnóstica. *Revista Digital de Investigación Educativa*. 24(2), 93-110.
42. Unesco. (2024). *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. UNESCO. Retrieved October 29, 2025, from <https://www.unesco.org/es/articles/marco-de-competencias-para-docentes-en-materia-de-ia>
43. UNIE. (2025, 07 24). *La importancia del razonamiento clínico en fisioterapia: pensar antes de tratar*. UNIE. Retrieved 10 29, 2025, from <https://www.universidadunie.com/blog/razonamiento-clinico-en-fisioterapia>
44. Véliz Paredes, G. R. (2019). *Nivel de competencias clínicas y rendimiento académico de los estudiantes de terapia física de una universidad privada de Lima*. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Retrieved 10 29, 2025, from <https://hdl.handle.net/20.500.12866/7765>
45. Vera Carrasco, O. (2023, July 24). *LA NECESIDAD DE CAMBIOS METODOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LAS CARRERAS DE MEDICINA*. LA NECESIDAD DE CAMBIOS METODOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LAS CARRERAS DE MEDICINA. Retrieved October 28, 2025, from http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v64n1/v64n1_a09.pdf

46. Viñals, A., & Cuenca, J. (2016, 02 24). *El rol del docente en la era digital*. Redalyc. Retrieved October 29, 2025, from <https://www.redalyc.org/journal/274/27447325008/html/>
47. World Physiotherapy. (2022). *Marco de formación profesional del fisioterapeuta*. World Physiotherapy. Retrieved October 29, 2025, from https://world.physio/sites/default/files/2022-08/WorldPhysio_Framework_Edu_A4-SPANISH-Final.pdf

ANEXOS:

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems / Preguntas asociadas	Definición operativa	Escala de medición
Percepción docente sobre la integración de IA en la retroalimentación clínica y formativa (<i>Variable principal</i>)	a) Utilidad pedagógica de la IA b) Impacto en la retroalimentación clínica c) Preparación ética d) Aplicabilidad práctica	-Mejora de retroalimentación -Rol docente con IA -Ética y manejo de datos -Aplicación en talleres y simulaciones	Q1. Mejora de retroalimentación Q2. IA y rol docente Q3. Gestión ética de datos Q4. Aplicabilidad de talleres Q5. Necesidad de seguimiento	Grado de aceptación, valoración y disposición del docente para integrar IA como apoyo en la retroalimentación formativa y clínica.	Likert 1–5: 1=Totalmente en desacuerdo 5=Totalmente de acuerdo
Barreras percibidas para integrar IA	a) Éticas b) Pedagógicas c) Tecnológicas	-Preocupación por humanización - Riesgos éticos -Falta de recursos	Entrevista 1	Obstáculos que perciben los docentes para aplicar IA de forma segura y pertinente en entornos clínicos.	Cualitativa (categorización temática)
Necesidades de capacitación docente	a) Competencia digital b) Competencia pedagógica c) Ética aplicada a IA	-Temas que necesitan reforzar - Recursos necesarios -Requerimientos institucionales	Entrevista 2	Demandas formativas que los docentes consideran necesarias para implementar IA en su práctica docente.	Cualitativa (códigos y categorías)
Aceptación de la propuesta de capacitación	a) Pertinencia b) Coherencia c) Aplicabilidad	-Pertinencia percibida -Utilidad del programa -Necesidad de implementación	Q1–Q5 como conjunto (se usa la media general para aceptación)	Nivel de aceptación y valoración de la propuesta de capacitación diseñada.	Likert 1–5

Anexo 2. Matriz de instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección	Instrumento	Objetivo del instrumento	Variables evaluadas	Indicadores	Ítems / Preguntas	Población / Fuente	Escala / Forma de medición
Encuesta	Cuestionario tipo Likert	Medir la percepción docente sobre la integración de IA y evaluar la pertinencia de la propuesta de capacitación	Percepción docente Aceptación de la propuesta	-Utilidad pedagógica -Preparación ética -Pertinencia del programa -Aplicabilidad práctica	Ítems 1 a 5 del cuestionario	Docentes de la Carrera de Fisioterapia	Escala Likert de 5 puntos: 5=Totalmente de acuerdo 1=Totalmente en desacuerdo
Entrevista	Entrevista semiestructurada	Profundizar en las barreras, necesidades de capacitación y condiciones institucionales para integrar IA.	Barreras percibidas Necesidades formativas	-Humanización del uso de IA -Recursos institucionales	Pregunta 1 y 2	Docentes de la Carrera de Fisioterapia	Registro cualitativo Análisis temático
<i>(opcional)</i> Análisis documental	Lista de cotejo	Identificar lineamientos institucionales o normativas relacionadas con IA	Variable contextual	-Existencia de políticas -Disponibilidad de infraestructura	Lista de verificación	Documentos institucionales	

Anexo 3. Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO: *Análisis de las percepciones docentes sobre la intervención de herramientas de Inteligencia Artificial para la retroalimentación clínica y formativa en la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca.*

INVESTIGADORES:

- Alex Sebastián Guamán Ávila
- Jean Pierre Rosales Aguacondo

1. INTRODUCCIÓN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO: Usted ha sido invitado(a) a participar en el presente estudio de investigación, cuyo objetivo principal es analizar las percepciones, actitudes y necesidades de los docentes respecto a la integración de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en los procesos de retroalimentación clínica y formación académica dentro de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca. Su participación permitirá generar lineamientos técnicos y pedagógicos basados en la realidad de nuestra facultad.

2. PROCEDIMIENTOS: Si usted decide participar, se le solicitará completar un cuestionario estructurado que aborda temas sobre el uso de tecnologías, percepciones éticas y necesidades de capacitación docente. El tiempo estimado para responder es de 15 minutos.

3. CONFIDENCIALIDAD Y ANONIMATO: Los investigadores garantizan que toda la información suministrada será tratada con absoluta confidencialidad. Los datos recolectados serán procesados de forma agregada y codificada; en ningún caso se divulgará su identidad personal. La información recopilada se utilizará exclusivamente con fines académicos para el desarrollo de la tesis de maestría y será almacenada de forma segura por los investigadores.

4. VOLUNTARIEDAD: Su participación es estrictamente voluntaria. Usted tiene el derecho de:

- Negarse a participar en este estudio.
- Retirarse en cualquier momento del proceso sin necesidad de justificación alguna.
- No responder a cualquier pregunta con la que no se sienta cómodo(a). Esta decisión no tendrá ninguna repercusión en sus actividades laborales o académicas en la Universidad.

5. RIESGOS Y BENEFICIOS: No existen riesgos conocidos asociados a su participación. Como beneficio directo, el estudio contribuirá a la identificación de brechas de capacitación, lo que permitirá diseñar una propuesta institucional de mejora docente, favoreciendo la innovación educativa en su entorno de trabajo.

6. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO: He leído y comprendido la información expuesta anteriormente. Se me ha dado la oportunidad de realizar preguntas y he recibido respuestas satisfactorias. Por lo tanto, acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

A. CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Objetivo: evaluar la percepción docente sobre la propuesta de capacitación en IA.

Indique su nivel de acuerdo:

1. Considero que la capacitación docente en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial mejorará mi capacidad para brindar retroalimentación clínica más precisa y oportuna.
 - ☐ Totalmente de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - ☐ En desacuerdo
 - ☐ Totalmente en desacuerdo
2. Integrar la IA en las estrategias de enseñanza fortalecerá mi rol como mediador del aprendizaje sin reemplazar la interacción humana con el estudiante.
 - ☐ Totalmente de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - ☐ En desacuerdo
 - ☐ Totalmente en desacuerdo
3. Me siento preparado para gestionar de forma ética los datos generados por sistemas de IA en el contexto educativo.
 - ☐ Totalmente de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - ☐ En desacuerdo
 - ☐ Totalmente en desacuerdo
4. Los talleres prácticos y simulaciones clínicas con IA permitirían aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva en mis clases.
 - ☐ Totalmente de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - ☐ En desacuerdo
 - ☐ Totalmente en desacuerdo
5. Considero que el seguimiento posterior a la capacitación es necesario para consolidar competencias digitales, pedagógicas y éticas.
 - ☐ Totalmente de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - ☐ En desacuerdo
 - ☐ Totalmente en desacuerdo

B. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA DOCENTES

1. ¿Qué aspectos considera más relevantes para asegurar una integración responsable y humanizada de la Inteligencia Artificial en la docencia de Fisioterapia?
2. ¿Qué tipo de apoyo institucional o recursos cree que son necesarios para garantizar la sostenibilidad y mejora continua del programa de capacitación docente?

Anexo 5. Validación de expertos.

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. DATOS DEL JURADO EXPERTO

APELLIDOS Y NOMBRES	Lenin Chagerben Salinas
DATOS DE CONTACTO	Lenin.chagerbensa@ug.edu.ec
CARGO QUE DESEMPEÑA	Docente Titular
INSTITUCIÓN DONDE LABORA	Universidad de Guayaquil
AÑOS DE EXPERIENCIA	11 años
TÍTULO PROFESIONAL DE CUARTO NIVEL (como consta en el registro de Senecyt)	Magister en Administración de Empresas Máster Universitario en Contabilidad y Finanzas Corporativa
TÍTULO PROFESIONAL DE TERCER NIVEL (como consta en el registro de Senecyt)	Ingeniero en Gestión Empresarial Tecnólogo en Administración de Empresas

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	Análisis de las percepciones docentes sobre la intervención de herramientas de Inteligencia Artificial para la retroalimentación clínica y formativa en la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	¿Cómo perciben los docentes de Fisioterapia las barreras pedagógicas, éticas y formativas relacionadas con el uso de herramientas de IA en la retroalimentación clínica y formativa?
OBJETIVO GENERAL	Analizar las percepciones docentes sobre la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en los procesos de retroalimentación clínica y formativa.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Identificar percepciones docentes sobre barreras pedagógicas del uso de IA. 2. Analizar necesidades de capacitación docente para la integración de IA. 3. Determinar los retos éticos percibidos en el uso de IA en la retroalimentación educativa.

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Para calificar los criterios mostrados debe tener en cuenta la siguiente nomenclatura de calificación:

ESCALA	
Muy Pertinente	5
Pertinente	4
Indeciso	3
Poco Pertinente	2

CUADRO DE CALIFICACIÓN: (Nombre del instrumento)

INDICADORES	CRITERIOS	5 MP	4 P	3 I	2 PP	1 NP
1.LENGUAJE	Está formulado en el lenguaje apropiado.	x				
2.OBJETIVIDAD	Está expresado de acuerdo con los aspectos o categorías relacionadas a cada variable de estudio.	x				
3.ORDEN EN LAS PREGUNTAS	Existe una organización lógica de las ideas que sustentan el instrumento propuesto.	x				
4.INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con el objetivo de la investigación y probar hipótesis.	x				
5.COMPLEMENTARIEDAD	Entre las preguntas existe una complementariedad que permite la correlación de causa y efecto.	x				
6.METODOLOGIA	El instrumento o instrumentos propuestos tienen relación con el objeto de estudio.	x				
7.PERTINENCIA	El instrumento es útil para dar respuesta al problema	x				
OBSERVACIÓN O SUGERENCIA:						
FIRMA DEL EXPERTO						

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. DATOS DEL JURADO EXPERTO

APELLIDOS Y NOMBRES	CARRION LEON DELIA ISABEL
DATOS DE CONTACTO	dcarrionl@unemi.edu.ec
CARGO QUE DESEMPEÑA	DOCENTE
INSTITUCIÓN DONDE LABORA	UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
AÑOS DE EXPERIENCIA	20
TÍTULO PROFESIONAL DE CUARTO NIVEL (como consta en el registro de Senecyt)	MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL
TÍTULO PROFESIONAL DE TERCER NIVEL (como consta en el registro de Senecyt)	LICENCIADA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN	Análisis de las percepciones docentes sobre la intervención de herramientas de Inteligencia Artificial para la retroalimentación clínica y formativa en la Carrera de Fisioterapia de la Universidad de Cuenca.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	¿Cómo perciben los docentes de Fisioterapia las barreras pedagógicas, éticas y formativas relacionadas con el uso de herramientas de IA en la retroalimentación clínica y formativa?
OBJETIVO GENERAL	Analizar las percepciones docentes sobre la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en los procesos de retroalimentación clínica y formativa.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Identificar percepciones docentes sobre barreras pedagógicas del uso de IA. 2. Analizar necesidades de capacitación docente para la integración de IA. 3. Determinar los retos éticos percibidos en el uso de IA en la retroalimentación educativa.

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Para calificar los criterios mostrados debe tener en cuenta la siguiente nomenclatura de calificación:

ESCALA	
Muy Pertinente	5
Pertinente	4
Indeciso	3
Poco Pertinente	2

CUADRO DE CALIFICACIÓN:

(Cuestionario tipo Likert y Entrevista Semiestructurada para docentes)

INDICADORES	CRITERIOS	5 MP	4 P	3 I	2 PP	1 NP
1.LENGUAJE	Está formulado en el lenguaje apropiado.	X				
2.OBJETIVIDAD	Está expresado de acuerdo con los aspectos o categorías relacionadas a cada variable de estudio.	X				
3.ORDEN EN LAS PREGUNTAS	Existe una organización lógica de las ideas que sustentan el instrumento propuesto.		X			
4. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con el objetivo de la investigación y probar hipótesis.	X				
5.COMPLEMENTARIEDAD	Entre las preguntas existe una complementariedad que permite la correlación de causa y efecto.	X				
6.METODOLOGIA	El instrumento o instrumentos propuestos tienen relación con el objeto de estudio.	X				
7.PERTINENCIA	El instrumento es útil para dar respuesta al problema	X				

OBSERVACIÓN O SUGERENCIA: El instrumento presenta una adecuada validez de contenido, coherencia interna y alineación con los objetivos de la investigación. Los ítems del cuestionario tipo Likert son claros, pertinentes y permiten medir de forma confiable la percepción docente sobre la integración de herramientas de Inteligencia Artificial en la retroalimentación clínica y formativa. La entrevista semiestructurada complementa de manera efectiva la información cuantitativa al profundizar en las barreras éticas, pedagógicas y necesidades institucionales. Se recomienda únicamente realizar ajustes semánticos menores para optimizar la precisión conceptual de algunos ítems, sin que ello afecte la validez ni la aplicabilidad del instrumento. El instrumento es **APTO PARA SU APLICACIÓN**.

FIRMA DEL EXPERTO



Escaneo digitalizado por:
DELIA ISABEL
CARRION LEON
Firmado digitalmente con Firmado