



TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

CREACIÓN DEL MOOC DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA.

BRAYAN ESTIBEN ACHANGA ANDI – YERZON JAVIER RUALES ALEGRIA

ASESOR: JHONI RICARDO CERÓN CHAVES

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA: INGENIERÍA DE SISTEMAS
MOCO, 5 DE NOVIEMBRE DE 2024

Resumen

En un mundo donde la Inteligencia Artificial Generativa está empezando a crear cambios en varias capas de la sociedad, este proyecto se centra en un Curso Masivo Abierto en Línea (MOOC) con el fin de dotar a los estudiantes del Instituto Tecnológico del Putumayo de conocimientos sobre esta importante tecnología emergente. El principal desafío para la educación técnica en áreas periféricas es ofrecer capacitación básica y avanzada en IAG. El objetivo principal de esta tesis es desarrollar, diseñar y evaluar un MOOC que fomente habilidades teóricas y prácticas en IAG en los estudiantes del ITP, proporcionándoles herramientas realmente útiles para enfrentar los desafíos tecnológicos que ya nos plantea el futuro. Los objetivos específicos incluyen analizar los cursos y metodologías actuales de IAG, estructurar un programa de aprendizaje acorde a las necesidades del ITP y desarrollar contenido interactivo para su evaluación.

El MOOC se ha desarrollado utilizando una metodología mixta de investigación en diseño instruccional, integrando el modelo ADDIE y un enfoque de Investigación Basada en Diseño (RBD). La muestra de la población incluyó estudiantes del décimo semestre de la carrera de ingeniería de sistemas en el ITP, quienes participaron en la implementación piloto del curso y fueron sometidos a evaluaciones y encuestas motivacionales. La metodología mixta utilizada en este caso combina datos cualitativos y cuantitativos mediante entrevistas, cuestionarios y pruebas de rendimiento para realizar un análisis integral de los resultados.

Se observó que el MOOC influyó positivamente en la comprensión y aplicación práctica de los conceptos. Los estudiantes mostraron una clara mejora en su desempeño en evaluaciones teóricas y prácticas de IAG, y se destacó un nivel excepcional de motivación y

satisfacción según la encuesta ARCS. Los comentarios también subrayaron el valor de la accesibilidad, flexibilidad y enfoque práctico del curso, algo que los estudiantes consideraron necesario en su formación.

En conclusión, esta tesis demuestra que un MOOC en IAG es viable y valioso en el contexto del ITP, con el potencial de ser replicado en otras instituciones académicas. El principal hallazgo de este estudio es que resulta esencial integrar tecnologías de vanguardia en la educación técnica para preparar a los estudiantes con las habilidades necesarias en un mercado laboral cada vez más exigente en inteligencia artificial y tecnología avanzada.

Abstract

In a world where Generative Artificial Intelligence (GAI) is beginning to drive change across multiple layers of society, this project focuses on a Massive Open Online Course (MOOC) aimed at equipping students from the Putumayo Technological Institute with knowledge of this important emerging technology. The main challenge for technical education in peripheral areas is to offer both basic and advanced training in GAI. The primary goal of this thesis is to develop, design, and evaluate a MOOC that fosters theoretical and practical skills in GAI among ITP students, providing them with truly useful tools to face the technological challenges that the future already poses for us. Specific objectives include analyzing current GAI courses and methodologies, structuring a learning program tailored to ITP's needs, and developing interactive content for evaluation.

The MOOC was developed using a mixed research methodology in instructional design, integrating the ADDIE model and a Design-Based Research (DBR) approach. The population sample included tenth-semester students from the Systems Engineering program at ITP, who participated in the pilot implementation of the course and underwent evaluations and motivational surveys. The mixed methodology used in this case combines qualitative and quantitative data through interviews, questionnaires, and performance tests to conduct a comprehensive analysis of the results.

It was observed that the MOOC positively influenced the understanding and practical application of concepts. Students showed a clear improvement in their performance in both theoretical and practical GAI assessments, and an exceptional level of motivation and satisfaction was noted according to the ARCS survey. Feedback also highlighted the value

of the course's accessibility, flexibility, and practical focus—elements that students considered essential in their training.

In conclusion, this thesis demonstrates that a GAI MOOC is both viable and valuable in the context of ITP, with the potential to be replicated in other academic institutions. The main finding of this study is that integrating cutting-edge technologies into technical education is essential to prepare students with the necessary skills in an increasingly demanding labor market in artificial intelligence and advanced technology.

ÍNDICE GENERAL

Introducción	6
ELEMENTOS DE LA TESIS	8
1. Título 1	8
2. Problema	8
2.1 Descripción del Problema	8
2.2 Formulación del problema	10
3. Objetivos	11
3.1. Objetivo General	11
3.2. Objetivos Específicos	11
4. Justificación	11
5. Marco de Referencia	13
5.1 Marco Contextual	13
5.1.1 Generalidades	13
5.1.2 Contexto	15
5.2 Estado del Arte	17
5.2.1 Inteligencia Artificial Generativa en la educación	17
5.2.2 Los Mooc	19
5.3 Marco Teórico	22
5.3.1 Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOCs)	22
5.3.2 Características y Tipos de los MOOC	23
5.3.3 Diseño Instruccional	24
5.3.4 Modelos de diseño instruccional ADDIE	24
5.3.5 Teorías del aprendizaje	26
5.4 Marco Conceptual	29
5.4.1 Inteligencia Artificial Generativa (Características y Aplicaciones)	29
5.4.2 Características de la IAG	29
5.4.3 Enfoque RBD Research-Based Design	30
5.4.4 LMS	31
5.4.5 Moodle	31
5.5.6 Módulo de Aprendizaje	31
5.5.7 ¿Que es un plugin?	31
5.5.8 Encuesta	32
5.6 Marco Legal	32
6. Metodología	34
6.1 Fase 1: Investigación y Diseño del MOOC (RBD y ADDIE)	34
6.1.1 Análisis:	35
6.1.2 Diseño:	36
6.1.3 Desarrollo:	36

6.1.4 Implementación:	37
6.2 Fase 2: Evaluación del MOOC	37
6.3 Integración de Metodologías:	38
6.4 Presentación de Resultados:	38
7. Recursos para el Mooc	39
7.1 Identificación de plugin para Moodle	40
7.1.1 Certificate (Certificado)	43
7.1.2 Level Up (progreso del curso)	44
7.1.3 H5P (Contenido interactivo)	45
7.1.4 Genially	47
8. Creación del Mooc	49
8.1 Fase 1: Análisis con enfoque RBD	49
8.2 Análisis con enfoque ADDIE	62
8.3 Fase 2: Diseño con el modelo ADDIE	66
8.4 Desarrollo (ADDIE)	71
8.5 Implementación (ADDIE)	87
8.6 Evaluación (ADDIE)	89
8.6.1 Análisis de Resultados	89
8.7 Resultados Encuesta (ARCS)	95
9. Alcances y limitaciones	100
9.1 Alcances	100
9.2 Limitaciones	101
10. Discusión	101
11. CONCLUSIÓN	103
12. Gestión de proyecto	105
12.1 Presupuesto	105
12.2 Planificación del proyecto	107
13. Referencias	107

Índice de Tablas

Tabla 1. 32

Tabla 2. 45

Tabla 3. 46

Tabla 4. 71

Tabla 5. 72

Tabla 6. 73

Tabla 7. 95

Tabla 8. 96

Tabla 9. 98

Tabla 10. 99

Tabla 11. 100

Tabla 12. 111

Tabla 13. 112

Índice de Figuras

Figura 1. 39

Figura 2. 48

Figura 3. 49

Figura 4. 52

Figura 5. 56

Figura 6. 56

Figura 7. 57

Figura 8. 58

Figura 9. 59

Figura 10. 60

Figura 11. 60

Figura 12. 61

Figura 13. 62

Figura 14. 62

Figura 15. 63

Figura 16. 64

Figura 17. 64

Figura 18. 65

Figura 19. 77

Figura 20. 78

Figura 21. 79

Figura 22. 82

Figura 23. 84

Figura 24. 86

Figura 25. 88

Figura 26. 90

Figura 27. 91

Figura 28. 92

Figura 29. 95

Figura 30. 96

Figura 31. 97

Figura 32. 99

Figura 33. 100

Figura 34. 102

Figura 35. 103

Figura 36. 104

Figura 37. 105

Figura 38. 105

Introducción

En la actualidad ha despertado una nueva era como una disciplina diferente e impactante, la Inteligencia Artificial (IA) Sus aplicaciones en diferentes campos como la industria, la salud avanzada, el entretenimiento digital, la educación personalizada y otros se están convirtiendo en una disciplina indispensable en la sociedad. Dentro de este mismo entorno, la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha emergido como una subárea sorprendentemente innovadora, capaz de revolucionar múltiples campos. ¿Cómo lo hace? Creando nuevos datos, imágenes, textos y mucho más, todo a partir de modelos entrenados. Sin embargo, la complejidad y el acelerado avance de la IAG han provocado una brecha significativa en la disponibilidad de recursos educativos accesibles y actualizados, especialmente en regiones menos favorecidas como el departamento del Putumayo en Colombia.

El Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP) se rige como una institución educativa dedicada a la formación integral de sus estudiantes, en particular aquellos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas. Pese a esta dedicación, se ha identificado una necesidad urgente: Incluir programas educativos con contenidos avanzados y relevantes en áreas como la IAG. Para abordar esta necesidad, este proyecto se propone desarrollar un Curso Masivo Abierto en Línea (MOOC) sobre Inteligencia Artificial Generativa, dirigido específicamente a los estudiantes del ITP. Este MOOC no solo tiene como objetivo impartir conocimientos teóricos y prácticos sobre la IAG, sino también mejorar significativamente la accesibilidad a una educación de alta calidad en esta área emergente.

La investigación y el desarrollo del MOOC seguirán una metodología de investigación aplicada, dividida en dos fases principales. La primera fase utilizará el enfoque de Research Based Design (RBD), que guiará el diseño del curso mediante teorías y modelos

científicos contemporáneos. Este enfoque garantizará que el MOOC esté fundamentado en las mejores prácticas educativas y en las tendencias más efectivas en la enseñanza de la IAG. La segunda fase se estructurará siguiendo el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), proporcionando un marco sistemático y riguroso para el desarrollo del curso.

Durante la fase inicial, se realizará un análisis exhaustivo de la literatura y los recursos en línea sobre MOOCs existentes en IAG, con el objetivo de identificar las mejores prácticas y enfoques educativos más efectivos. Este análisis servirá como la base para el diseño curricular del curso, que incluirá contenidos teóricos robustos, aplicaciones prácticas innovadoras y estrategias de evaluación formativas y sumativas. En la fase de desarrollo, se crearán materiales didácticos de alta calidad, como videos instructivos, lecturas detalladas y ejercicios interactivos, los cuales serán integrados en la plataforma Moodle. La implementación del curso se llevará a cabo en un entorno de prueba con estudiantes del ITP, fomentando la participación activa y la colaboración mediante actividades interactivas y discusiones en foros.

Finalmente, se evaluará la eficacia del MOOC mediante la recopilación y el análisis de datos sobre la participación, el rendimiento académico y la satisfacción general de los estudiantes. Los resultados de esta evaluación proporcionarán información valiosa para futuras iteraciones y mejoras del curso.

Este proyecto no solo contribuirá al fortalecimiento del conocimiento en IAG entre los estudiantes del ITP, sino que también servirá como un modelo replicable para el desarrollo de cursos similares en otras instituciones y campos de estudio. La creación de este MOOC representa un paso significativo hacia la democratización de la educación avanzada

en IA, facilitando el acceso a conocimientos de vanguardia y preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro.

ELEMENTOS DE LA TESIS

1. Título

MOOC de Inteligencia Artificial Generativa

2. Problema

2.1 Descripción del Problema

La IAG está transformando muchos sectores, desde la creación de contenido hasta la investigación científica. Sin embargo, existe una brecha en la educación y formación. La educación no está a la vanguardia de esta tecnología, puesto que los estudiantes han oído hablar de ella, pero no saben cómo aplicarlo o como utilizarlo es decir los sistemas educativos tradicionales no logran mantenerse al día con los rápidos avances tecnológicos, lo que deja a los estudiantes poco preparados para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que la IAG ofrece.

Este acontecimiento vivido en el Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP), donde la falta de acceso a formación actualizada sobre IAG limita las oportunidades de los estudiantes para adquirir conocimientos y habilidades prácticas aplicables en el mundo real. La acelerada evolución de las herramientas y técnicas en este campo hace que los currículos educativos tradicionales se vuelvan obsoletos rápidamente.

Las conversaciones con los estudiantes en diferentes contextos educativos han demostrado la rápida adopción de herramientas como ChatGPT. Por ejemplo, en el aula de

KFH, a un año de la introducción de ChatGPT, son pocos los estudiantes que aún no lo han utilizado (Holmes et al., 2023). Esto evidencia la necesidad de integrar la comprensión y el uso de la IAG en la educación formal.

El Consenso de Beijing sobre Inteligencia Artificial (UNESCO, 2019) destaca la necesidad de abordar los desafíos y oportunidades que presenta la IA en la educación, ofreciendo recomendaciones específicas para integrar la IA en los sistemas educativos. Estas incluyen la planificación de políticas educativas, el apoyo a la enseñanza y la evaluación del aprendizaje mediante IA, y el desarrollo de competencias para la vida y el trabajo en la era de la inteligencia artificial (García-Peñalvo, 2024).

En este contexto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo puede un MOOC sobre Inteligencia Artificial Generativa diseñado e implementado de manera efectiva mejorar la comprensión y las habilidades prácticas de los estudiantes universitarios del Instituto Tecnológico del Putumayo en este campo emergente? Se utilizará la plataforma Moodle para implementar el curso, siguiendo la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Esto incluirá herramientas de evaluación formativa y sumativa, videoconferencias, foros y actividades interactivas.

El curso se desarrollará durante 4 meses, con evaluaciones periódicas para medir la comprensión y habilidades prácticas adquiridas por los estudiantes. Se usarán encuestas de satisfacción, un análisis de participación y retención para evaluar la efectividad.

Condiciones de Demostración: La efectividad se demostrará a través de los resultados de las evaluaciones, la participación activa en foros y actividades, y la retroalimentación de los estudiantes (García Sánchez et al., 2017).

Habilidades y Comprensión a Mejorar: Se busca mejorar habilidades prácticas en el uso de herramientas de IA generativa y la comprensión de sus aplicaciones en diferentes contextos (educativos, laborales y cotidianos). Esto incluye la capacidad de crear y utilizar modelos de IA para resolver problemas reales.

Estado Inicial de los Estudiantes: Se realizará una evaluación diagnóstica al inicio del curso para identificar el nivel de conocimientos y habilidades previas de los estudiantes.

Herramientas y Metodologías: Se utilizarán estudios de caso, proyectos prácticos y ejercicios interactivos para desarrollar y evaluar las habilidades. Los resultados se medirán mediante pruebas teóricas y prácticas, así también se realizarán evaluaciones continuas a través de actividades interactivas.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo puede un MOOC de inteligencia artificial generativa cerrar esa brecha educativa de esta nueva tecnología (IAG) en estudiantes del instituto tecnológico del putumayo?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar un MOOC para fortalecer el conocimiento teórico y práctico sobre la Inteligencia Artificial Generativa en estudiantes del Instituto Tecnológico del Putumayo.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar el contenido de los MOOC de IAG que se ofrecen en las universidades más destacadas.

- Diseñar un programa curricular del MOOC de IAG.
- Desarrollar los contenidos y materiales didácticos del MOOC de IAG.
- Implementar el MOOC de IAG en el Instituto Tecnológico del Putumayo.
- Evaluar la eficacia y la eficiencia del MOOC de IAG.

4. Justificación

La presente investigación, enfocada en la creación de un Curso Masivo Abierto en Línea (MOOC) sobre Inteligencia Artificial Generativa (IAG) para estudiantes universitarios del Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP), se justifica por la necesidad urgente de abordar la brecha existente entre la rápida evolución de la IAG y la formación académica disponible en la institución. La transformación digital impulsada por la IAG está impactando diversos sectores, como lo demuestran estudios como el de Alexandre Pereto Rovira (2023), que analiza el impacto económico de la IA a nivel global, europeo y regional. Este estudio resalta la necesidad de comprender las consecuencias de esta tecnología en aspectos cruciales como la competitividad, el empleo y el desarrollo económico.

A pesar de la creciente importancia de la IAG, el acceso a una educación actualizada y de calidad en este campo aún es limitado, especialmente en instituciones como el ITP. La falta de acceso a este tipo de formación, como lo señalan García Sánchez et al. (2017), puede resultar en una desventaja significativa para los estudiantes, quienes podrían quedar rezagados en un mercado laboral cada vez más demandante de habilidades en IA.

La ausencia de este tipo de formación en IAG puede tener consecuencias significativas para los estudiantes del ITP, la falta de comprensión de esta tecnología puede dificultar su participación activa en una sociedad cada vez más influenciada por esta

tecnología. Estudios internacionales, como el realizado por Abhishek et al. (2023) en la Universidad de Mysore, India, demuestran la influencia positiva de los MOOCS en la experiencia de aprendizaje, resaltando la importancia de este tipo de plataformas para la adquisición de conocimientos en áreas emergentes como la IAG.

Este proyecto se centra en fortalecer el conocimiento teórico y práctico sobre IAG en los estudiantes del ITP, alineándose con el objetivo general planteado. La creación de un MOOC, como lo sugieren Cano-Vásquez & Ángel-Urbe (2023), permite un mayor alcance en la educación, eliminando barreras geográficas y económicas, y brindando acceso a una formación de calidad a una población estudiantil más amplia. Además, la flexibilidad y adaptabilidad de los MOOCS, como se destaca en el estudio de Badia et al. (2022), permiten la actualización constante del contenido, asegurando que los estudiantes accedan a información relevante y a la vanguardia en el campo de la IAG.

El proyecto se enfoca en generar un aprendizaje significativo en los estudiantes a través del desarrollo de habilidades prácticas y la comprensión profunda de la misma. Se implementarán herramientas de evaluación, para medir el impacto del MOOC en el conocimiento y las habilidades de los estudiantes, permitiendo así evaluar la efectividad del curso y la generación de un aprendizaje significativo, como se propone en la justificación. Esta evaluación se verá reflejada en la metodología y las conclusiones del proyecto.

El MOOC de IAG está diseñado específicamente para los estudiantes universitarios del ITP, inicialmente con un enfoque en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de décimo semestre como grupo piloto para la prueba e implementación del curso.

5. Marco de Referencia

5.1 Marco Contextual

5.1.1 Generalidades

“Moodle es un sistema de gestión para e-learning. Es un entorno virtual de aprendizaje diseñado para ayudar a educadores a crear cursos de calidad en Internet y orientado a dar soporte a un marco de educación social constructivista” (García & Lacleta, s. f.). Según el glosario de la Learning Circuits, la revista online de la ASTD (Asociación Americana para Educación y el Desarrollo), el término *e-learning* se define como un conjunto amplio de aplicaciones y procesos, tales como el aprendizaje basado en la web, el aprendizaje basado en computadoras, aulas virtuales y colaboración digital. Incluye la entrega de contenido a través de Internet, intranet/extranet (LAN/WAN), cintas de audio y video, transmisiones satelitales, televisión interactiva y CD-ROM (Schneckenberg, 2004)

Para realizar el curso MOOC de Inteligencia Artificial se tomará en cuenta las distintas plataformas para montarlo y las herramientas de IA que existen, así tenemos las dos principales temáticas que permiten la ejecución de este proyecto. El desarrollo de mecanismos como juegos, video-conferencias, foros, entre otros componentes tendrían gran impacto en las personas, pues las ayudaría en gran manera a adquirir una gran cantidad de conocimientos y habilidades en las cuales se ven en la cotidianidad en la que vivimos. Este proporcionará las herramientas competentes para que se puedan defender en este mundo que está evolucionando en la tecnología, causando gran impacto en la educación y en la vida de las personas.

Según (Badia et al., 2022) para que un curso MOOC sea bien estructurado pedagógicamente debe contener ciertos parámetros, los cuales son:

- 1) Análisis: Estudio del perfil del grupo meta, de contexto. Competencias a desarrollar y necesidades del proyecto,
- 2) Planificación: Previsión de reuniones, recursos necesarios, tecnologías, innovaciones y cronograma del proyecto con tareas y fechas,
- 3) Diseño: Elaboración de guía docente o de aprendizaje, con la descripción de escenarios y actividades de aprendizaje, evaluación, y selección de recursos y TIC,
- 4) Creación: Creación y autoría de los recursos y elaboración de todas las actividades de aprendizaje, así como de los instrumentos de evaluación.
- 5) Gestión: Configuración, implementación de los recursos y de las actividades, revisión del aula virtual antes de iniciar la docencia,
- 6) Docencia: Inicio del curso y presentación, Inicio de la docencia en el entorno en línea. Facilitación y acompañamiento del proceso de aprendizaje,
- 7) Evaluación: Evaluación de todo el proceso de diseño y del impacto de los resultados del curso para detectar mejoras en próximas ediciones.

De acuerdo con Ramírez (2014) Moodle “es una plataforma educativa creada con el objetivo de facilitar la educación y el aprendizaje, utilizada por maestros o profesores con el fin de crear una enseñanza más efectiva en los estudiantes” (p. 2)

Ramírez (2014) menciona que: Una de las principales características de Moodle es que su software es gratis y su código es abierto, permitiendo ajustar la aplicación a las necesidades de cada persona, permitiendo realizar cambios como la parte visual, crear nuevos

formularios o módulos. (p. 3). con este mismo contexto mencionado podemos resumir que el enfoque principal es aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas de aprendizaje moodle con los MOOC, fomentando y fortaleciendo el aprendizaje teniendo una amplia distribución sin límites.

5.1.2 Contexto

En el Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP) y su entorno regional, se enfrentan desafíos únicos en cuanto a la disponibilidad y accesibilidad de recursos educativos avanzados en el campo de la IA. La institución se ha esforzado por brindar conocimientos en este campo pero la información es tan amplia que no se ha ofertado en los diferentes programas a lo que es muy recomendable realizar este tipo de programas especializados en Inteligencia Artificial Generativa (IAG).

La inteligencia artificial trae muchas cosas buenas a nuestra sociedad. Puede ayudarnos a mejorar en la educación, la salud, el medio ambiente, la economía y la cultura. Pero también trae problemas que debemos tener en cuenta. Puede afectar a los trabajos, engaños, información falsa y hacernos sentir que no tenemos control sobre las cosas, como se analiza a continuación.

La IA puede brindar apoyo a millones de estudiantes para completar la educación secundaria, cubrir 3,3 millones de puestos de trabajo adicionales y, de manera más urgente, ayudarnos a hacer frente a la propagación y las consecuencias de la pandemia de COVID-19. Junto con múltiples ventajas, estas tecnologías también generan riesgos y desafíos a la baja, derivados del uso malicioso de la tecnología o la profundización de las desigualdades y divisiones (UNESCO 2022).

La IAG está transformando la educación a nivel global, impulsando la creación de nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Organismos como la (UNESCO, 2023) promueven la integración de la IA en la educación, reconociendo su potencial para mejorar la calidad y la equidad.

Un estudio realizado en la universidad de Mysore, Karnataka, India, analizó la percepción de estudiantes y profesores sobre la efectividad de los MOOCs sobre la eficiencia de aprendizaje y se demostró que los MOOCs tienen una influencia más positiva en la experiencia de aprendizaje (Abhishek et al., 2023). Los resultados respaldan la adopción de los MOOCs como una herramienta pedagógica en los entornos educativos.

5.2 Estado del Arte

En este apartado se presentan una serie de investigaciones de diferentes campos que están altamente relacionados con el problema de esta investigación, las variables utilizadas para la investigación son Mooc e Inteligencia Artificial Generativa como categorías principales de este estudio.

5.2.1 Inteligencia Artificial Generativa en la educación

El informe de la UNESCO "Artificial intelligence in education" (Francesc et al., 2019), a través de su estudio busca anticipar el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector educativo y orientar la formulación de políticas informadas al respecto. mediante un estudio exploratorio-descriptivo, basado en la revisión de literatura, análisis de casos y consulta a expertos, el informe examina cómo la IA se está introduciendo en la educación a nivel global, especialmente en países en desarrollo, con el fin de contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 sobre educación de calidad. El informe argumenta que la IA puede

mejorar los resultados del aprendizaje al permitir a los sistemas educativos utilizar los datos para mejorar la equidad y la calidad. Además, explora cómo gobiernos e instituciones educativas están rediseñando los programas educativos para preparar a los estudiantes para un futuro marcado por la presencia de la IA. Asimismo, el informe aborda los desafíos éticos y las implicaciones políticas que surgen al introducir la IA en la educación, invitando a un debate global sobre sus posibilidades y riesgos. Finalmente, reflexiona sobre las direcciones futuras de la IA en la educación, instando a la creación de nuevos debates sobre sus usos y potencial para el desarrollo sostenible.

El artículo de (Peñalvo et al., 2024) *La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa*, se propone analizar el impacto de la inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación, identificando las oportunidades y desafíos que presenta para la enseñanza y el aprendizaje. A través de una revisión de la literatura científica y un análisis de las herramientas de IAG más relevantes, los autores exploran cómo estas tecnologías están transformando la forma en que se crea, se consume y se evalúa el conocimiento en el ámbito educativo. El estudio, de carácter exploratorio-descriptivo, se centra en comprender el panorama actual de la IAG en la educación y sus implicaciones para el futuro. Entre los resultados obtenidos, se destaca la capacidad de la IAG para personalizar el aprendizaje, generar contenido educativo de alta calidad, automatizar tareas repetitivas y facilitar la evaluación. Sin embargo, también se señalan desafíos como la necesidad de desarrollar nuevas competencias digitales en los estudiantes y docentes, la importancia de abordar las cuestiones éticas relacionadas con el uso de la IAG, y la necesidad de adaptar las metodologías de enseñanza y evaluación a este nuevo contexto educativo.

Tanto el informe como el artículo mencionados anteriormente coinciden en que la IA, y en particular la IAG, tiene un impacto significativo en la educación, transformando la forma en que se enseña, se aprende y se evalúa. Ambos estudios, de carácter exploratorio-descriptivo, reconocen el potencial de la IA para personalizar el aprendizaje, mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para un futuro marcado por la IA. Sin embargo, mientras que el informe de la UNESCO adopta una perspectiva más amplia, analizando la IA en la educación a nivel global y abordando las implicaciones políticas y éticas, el artículo de Peñalvo et al. (2024) se centra específicamente en la IAG, profundizando en sus aplicaciones y desafíos en la creación, consumo y evaluación del conocimiento. A pesar de estas diferencias de enfoque, ambos trabajos convergen en la necesidad de adaptar los sistemas educativos a la era de la IA, desarrollando nuevas competencias digitales en estudiantes y docentes, abordando las cuestiones éticas y repensando las metodologías de enseñanza.

5.2.2 Los Mooc

Por otro lado el artículo (Sangrà et al., 2020) *Decálogo para la mejora de la docencia online*, tiene como objetivo principal ofrecer una guía práctica para mejorar la calidad de la enseñanza online, sintetizada en diez recomendaciones clave. A través de un análisis reflexivo basado en la experiencia de los autores en el diseño, desarrollo e impartición de cursos online, el artículo presenta un decálogo que abarca aspectos pedagógicos, tecnológicos y organizativos esenciales para una docencia online efectiva. Si bien no se define explícitamente una metodología de investigación, el artículo se basa en un enfoque cualitativo, recurriendo a la experiencia práctica y a la revisión de la literatura especializada en educación online. El decálogo resultante se presenta como un conjunto de resultados o

recomendaciones que pueden ser aplicables a diferentes contextos de enseñanza online. Entre las recomendaciones, se destaca la importancia de definir objetivos de aprendizaje claros, diseñar actividades interactivas y proporcionar retroalimentación constructiva a los estudiantes. Además, se enfatiza la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas adecuadas, fomentar la comunicación y la colaboración entre los estudiantes, y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma continua.

Por su parte el artículo (Cano-Vásquez & Ángel-Urbe, 2023) *Perspectivas de Los Estudiantes Sobre Las Experiencias de Aprendizaje En Un Curso Virtual Y Un MOOC*, busca comprender las experiencias de aprendizaje de estudiantes universitarios en dos modalidades de educación online: un curso virtual tradicional y un MOOC. A través de un estudio de caso con enfoque cualitativo, los autores analizaron las percepciones de 28 estudiantes de una universidad colombiana sobre la flexibilidad, la interacción, el aprendizaje autónomo y la satisfacción en ambas modalidades. Para la recolección de datos, se utilizaron grupos focales y entrevistas semi-estructuradas. Los resultados revelaron que los estudiantes valoran la flexibilidad horaria y la accesibilidad que ofrecen tanto los cursos virtuales como los MOOCs. Sin embargo, se identificaron diferencias en cuanto a la interacción y el aprendizaje autónomo. En los cursos virtuales, la interacción con el profesor y los compañeros fue percibida como más frecuente y significativa, mientras que en los MOOCs se destacó la necesidad de un mayor desarrollo de la autonomía para el aprendizaje. En cuanto a la satisfacción, los estudiantes mostraron niveles similares en ambas modalidades, aunque se valoró positivamente la retroalimentación personalizada recibida en el curso virtual.

El artículo (Walter, 2024) *Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern*

education" tiene como objetivo analizar la importancia de la alfabetización en IA, la ingeniería de prompts y el pensamiento crítico en la educación moderna, en el contexto de la rápida evolución de la inteligencia artificial, especialmente de la IA generativa. A través de una revisión de la literatura y un análisis de las tendencias actuales en IA, los autores exploran cómo estas habilidades son esenciales para que los estudiantes puedan comprender, interactuar y utilizar la IA de manera efectiva y responsable. El estudio, de carácter exploratorio y basado en la revisión de literatura, no presenta una metodología de investigación específica ni resultados empíricos. En cambio, se centra en argumentar la necesidad de integrar la alfabetización en IA en los currículos educativos, destacando la importancia de comprender los conceptos básicos de la IA, desarrollar la capacidad de formular prompts efectivos para interactuar con sistemas de IA generativa, y fomentar el pensamiento crítico para evaluar la información generada por la IA. En resumen, el artículo de Holmes et al. (2023) plantea una reflexión sobre la necesidad de adaptar la educación a la era de la IA, enfatizando la importancia de desarrollar habilidades específicas que permitan a los estudiantes aprovechar las oportunidades y afrontar los desafíos que plantea la IA en la sociedad actual.

González & Cruz (2015), “en un estudio realizado por la Universidad de Pennsylvania, conocida como Penn GSE, se analizó el movimiento de un millón de usuarios de 16 cursos de Coursera ofrecidos por Penn GSE desde junio de 2012 a junio de 2013” (p. 40), el resultado de “este estudio demostró que las tasas de finalización de los estudiantes en los cursos era de un 4%, y aproximadamente la mitad de los usuarios registrados visitaron al menos una conferencia” (González & Cruz, 2015, p. 40).

Los artículos analizados abordan la temática de la educación online y la integración de la inteligencia artificial, mostrando puntos en los que coinciden y otros en los que se enfocan de manera distinta. El artículo de Sangrà et al. (2020) se centra en la mejora de la calidad de la docencia online a través de un decálogo de recomendaciones prácticas, mientras que el de Cano-Vásquez & Ángel-Urbe (2023) explora las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en cursos virtuales y MOOCs, identificando la necesidad de un mayor desarrollo de la autonomía en estos últimos. Por su parte, el artículo de Walter (2024) pone el foco en la importancia de la alfabetización en IA, la ingeniería de prompts y el pensamiento crítico para preparar a los estudiantes para un futuro marcado por la IA. Si bien los tres artículos reconocen la importancia de la tecnología en la educación, Sangrà et al. (2020) y Cano-Vásquez & Ángel-Urbe (2023) se centran en aspectos pedagógicos y metodológicos de la enseñanza online, mientras que Walter (2024) enfatiza la necesidad de desarrollar habilidades específicas para interactuar con la IA.

En conclusión, el análisis de los autores nos indica que la IA generativa tiene un gran potencial para transformar la educación, y la creación de un MOOC sobre este tema, es una iniciativa muy importante que aporta a la solución del problema principal. Analizando algunos detalles vemos que entre los "pros" se destacan la posibilidad de personalizar el aprendizaje, generar contenido educativo de alta calidad, automatizar tareas y preparar a los estudiantes para un futuro marcado por la IA. Sin embargo, también se identifican "contras" como la necesidad de desarrollar nuevas competencias digitales, abordar las cuestiones éticas y adaptar las metodologías de enseñanza. de esta manera, el proyecto de creación de un MOOC de IAG es altamente recomendable, ya que responde a una necesidad actual y puede contribuir de manera significativa a la formación en este campo.

5.3 Marco Teórico

5.3.1 Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOCs)

Cuando se habla de MOOC conociendo sus siglas nos orientamos directamente a cursos en línea, pero este concepto va más allá, veamos ¿por qué?. Si bien “ Los cursos en línea masivos y abiertos (MOOC – Massive Open Online Course) son una modalidad de aprendizaje flexible (los participantes pueden acceder desde cualquier lugar y momento, y avanzar a su propio ritmo)” (UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, s. f.) lo que quiere decir lo simplifica Equipo Editorial eLearning. (2023) “Un **MOOC** es un tipo de curso en línea diseñado para ser accesible a un gran número de participantes de diversas partes del mundo”.

5.3.2 Características y Tipos de los MOOC

Los Mooc se caracterizan porque vienen claramente definido por su carácter abierto (“open”), por ubicar la información y la relación entre los distintos actores educativos en internet (“online”), y por el hecho de que el tamaño de la comunidad educativa implicada en un curso de estas características puede sobrepasar, con facilidad, los miles de personas (“massive”) (García Mendez, 2013).

Entre los MOOC existen dos tipos: xMOOC y cMOOC. Recordemos que los xMOOC son aquellos que se basan en la adquisición de contenidos y en un modelo de evaluación muy parecido a las clases tradicionales (pruebas estandarizadas), mientras que los cMOOC están basados en el aprendizaje conectivista (Roig Vila et al., 2014) Según el documento de (Downes, 2012), el aprendizaje conectivista se genera a través de la creación y el mantenimiento de conexiones entre diferentes nodos de información. Estos nodos pueden ser personas, recursos, comunidades, ideas, etc. El aprendizaje se produce cuando se

establecen nuevas conexiones, se fortalecen las conexiones existentes y se eliminan las conexiones que ya no son relevantes.

Teniendo claro el concepto de MOOC y cuales son sus características, determinando así cuáles son los tipos; Ambas modalidades comparten la característica de ofrecer un acceso abierto a la educación, pero sus métodos y objetivos presentan diferencias significativas. Con respecto a esto, la implementación para este MOOC es de tipo cMOOC considerando el xMOOC para evaluar algunos conceptos de la forma ambigua.

5.3.3 Diseño Instruccional

Para dar definición de qué es un diseño instruccional se debe conocer algunos conceptos como el conductismo, el cognoscitivismo y el constructivismo. Según (Mergel, 1998) expresa que el conductismo, el cognoscitivismo y el constructivismo tienen diferentes enfoques sobre cómo se adquiere el conocimiento, y estos han influido profundamente en el diseño instruccional. Mientras el conductismo se enfoca en la repetición y el refuerzo de respuestas observables, el cognoscitivismo analiza los procesos internos del aprendizaje, y el constructivismo promueve que el estudiante construya su propia comprensión del mundo a través de experiencias personales.

El diseño instruccional es un proceso sistemático para “la creación de experiencias de aprendizaje efectivas y atractivas” (GURU, 2024), Se basa en principios de aprendizaje y teorías de diseño para planificar, desarrollar, implementar y evaluar materiales y actividades educativas

5.3.4 Modelos de diseño instruccional ADDIE

“El modelo ADDIE es el proceso genérico que tradicionalmente utilizan los diseñadores de instrucción y los desarrolladores de capacitación” (Diseño Instruccional.org, s. f.) completando la definición “El modelo ADDIE es un modelo de enseñanza ampliamente utilizado por muchos diseñadores educativos y programadores de formación para desarrollar programas de educación y formación” (Spatioti et al., 2022).

Teniendo en cuenta el modelo ADDIE este consta de cinco fases las cuales están representadas en sus siglas según (Allen, 2006) las cuales son: Fase 1 **análisis** del modelo ADDIE, se identifican los requisitos del trabajo y se elabora una lista de tareas. Luego, se comparan las habilidades actuales de los estudiantes con las demandas del trabajo para determinar las áreas donde necesitan capacitación. A partir de esa diferencia, se planifica la instrucción necesaria, comenzando con evaluaciones formativas para ajustar el proceso. Fase 2 de **diseño** del modelo ADDIE, se elabora un plan detallado que incluye la selección de métodos y medios instruccionales, y la determinación de estrategias de enseñanza. Se revisan materiales existentes para asegurar su aplicabilidad, y se desarrollan los objetivos y pruebas. Además, se diseña el plan de implementación del sistema educativo. Fase 3 de **desarrollo** En la fase de desarrollo del modelo ADDIE, se crean los materiales de lección para estudiantes y docentes. Se desarrollan los medios seleccionados (videos, sonido, diapositivas, software interactivo). Además:

Se instala un sistema de gestión de la información.

- Se valida cada módulo mediante:
- Revisión interna.

- Pruebas individuales y grupales.
- Pruebas operativas del sistema completo.

Con base en la retroalimentación, se realizan ajustes y se finalizan todos los materiales de formación. Para la Fase 4 **implementación** en esta fase, el sistema instruccional diseñado se pone en funcionamiento en condiciones reales. Se realizan evaluaciones operativas para obtener retroalimentación sobre el desempeño de los participantes. Fase 5 La **evaluación** es un proceso continuo que comienza en la fase de análisis y se mantiene durante el ciclo de vida del sistema instruccional. Incluye:

- Evaluación formativa: Evaluaciones de procesos y productos en las fases de análisis y diseño, y validaciones en la fase de desarrollo, incluyendo pruebas individuales y en grupo.
- Evaluación sumativa: Pruebas operativas como último paso de validación en el desarrollo.
- Evaluación operativa: Evaluaciones internas y externas periódicas durante la implementación.
- Cada tipo de evaluación debe ser utilizado para el desarrollo, actualización y revisión del sistema citado de Spatioti (2022) quien a su vez cito a (Gagne et al., 2005)

5.3.5 Teorías del aprendizaje

La Teoría del Aprendizaje Constructivista según Angulo Alvarez & López Vasco, (2024) postula que “El constructivismo es una teoría que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo y socialmente construido en el que los individuos construyen su propio

conocimiento a través de la interacción con su entorno” también Jean Piaget aportando al constructivismo plantea que "el conocimiento no se recibe pasivamente desde fuera; se construye activamente por el sujeto cognoscente" (Piaget, s. f.)

Driscoll. (2005) Presenta una visión general del constructivismo, destacando sus raíces en la psicología cognitiva y la filosofía. Define el aprendizaje como un proceso de "construcción activa de significado" y enfatiza la importancia del conocimiento previo, la experiencia y la interacción social en la construcción del conocimiento. Propone diferentes estrategias instruccionales que promueven el aprendizaje constructivista, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos.

Phillips, D. C. (1995) realiza un análisis crítico del constructivismo, distinguiendo entre diferentes perspectivas dentro de esta corriente. Advierte sobre la posibilidad de interpretaciones erróneas del constructivismo que pueden llevar a prácticas pedagógicas inadecuadas. Enfatiza la importancia de un "constructivismo crítico" que tenga en cuenta el contexto social y cultural del aprendizaje, y que promueva el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía del estudiante.

Por otra parte, Jonassen. (1999), se centra en el diseño de entornos de aprendizaje constructivistas. Propone que estos entornos deben caracterizarse por la autenticidad de las tareas, la complejidad de los problemas, la diversidad de perspectivas y la posibilidad de elección y control por parte del estudiante. Describe también diferentes tipos de entornos de aprendizaje constructivistas, como los entornos basados en casos, los entornos basados en proyectos y los entornos basados en simulaciones.

Tabla 1. **Comparación de las Posiciones de los Autores**

Autor	Enfoque	Puntos Clave
Driscoll	Visión general del constructivismo y sus aplicaciones instruccionales.	Aprendizaje como construcción activa de significado, importancia del conocimiento previo, estrategias instruccionales constructivistas.
Phillips	Análisis crítico de las diferentes perspectivas del constructivismo.	Distinción entre diferentes tipos de constructivismo, énfasis en el constructivismo crítico, importancia del contexto social y cultural.
Jonassen	Diseño de entornos de aprendizaje constructivistas.	Características de los entornos constructivistas (autenticidad, complejidad, diversidad, control), tipos de entornos constructivistas.

Fuente: Elaboración propia

La revisión de estos autores proporciona una base sólida para fundamentar teóricamente el diseño del MOOC sobre IAG desde una perspectiva constructivista. Se utilizarán las ideas de Driscoll para guiar la selección de estrategias instruccionales, las de Phillips para asegurar un enfoque crítico y reflexivo, y las de Jonassen para diseñar un entorno de aprendizaje que promueva la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes.

5.4 Marco Conceptual

5.4.1 Inteligencia Artificial Generativa (Características y Aplicaciones)

Existen múltiples definiciones de la IAG. La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en la generación de contenido original a partir de datos existentes. Esta tecnología utiliza algoritmos y redes neuronales avanzadas

para aprender de textos e imágenes, y luego generar contenido nuevo y único (Granieri, 2023). por otra parte se considera “al conjunto de métodos y aplicaciones capaces de generar contenidos (texto, imágenes, software o cualquier otra cosa) con características indistinguibles de las que produciría un ser humano” (Corredera, 2023).

5.4.2 Características de la IAG

Esta tiene características como la creatividad “La capacidad de producir conceptos más originales y variados, junto con la capacidad de pensar de manera innovadora, ilustra la capacidad de la IAG” (Mendoza et al., 2024), Lo que ha llevado que la IAG se utiliza en campos y áreas como la creación de música, arte y diseño gráfico, donde aspectos como la innovación y la originalidad son importantes. La creatividad de la IAG deriva de lograr realizar grandes combinaciones de patrones dentro de grandes conjuntos de datos, en la que cada respuesta es única y original.

Otra de las características es la autonomía: Los modelos de IAG pueden generar contenido sin intervención humana directa, una vez que han sido entrenados. Esta es una de las características más notables, ya que una vez entrenados, estos modelos pueden trabajar de manera autónoma, logrando operar sin intervención humana directamente. Como se menciona en el documento *Regulaciones para la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación superior*, la IAG “representa una rama destacada de la inteligencia artificial y de la creatividad computacional, centrada en la creación de modelos y sistemas con la capacidad de producir contenido nuevo y original.”(Fernández & Orellano, 2024)

Escalabilidad: La IAG puede generar grandes cantidades de contenido de forma rápida y eficiente, lo que la convierte en una herramienta valiosa para diversas aplicaciones.

Estos sistemas de IAG tienen la capacidad de generar una gran cantidad de contenido en un tiempo bastante corto, debido a esto representa un cambio radical en que las organizaciones que abordan la creación de materiales digitales. Esta característica ha sido vista especialmente en campos en donde la personalización y la adaptabilidad a diferentes campos son fundamentales, uno de estos campos es el marketing digital en donde se ha potencializado a una gran escala. Como lo describe en (Soni, 2023) su estudio sobre la adopción de la IAG en campañas de marketing digital, “uno de los impulsores más destacados para la adopción de la IA generativa en las campañas de marketing digital es su importante contribución a la eficiencia y la escalabilidad.

Y, por otro lado, Adaptabilidad; Los modelos de IAG pueden adaptarse a diferentes estilos, formatos y contextos, lo que les permite generar contenido personalizado y relevante para diferentes usuarios y propósitos.

5.4.3 Enfoque RBD Research-Based Design

"El enfoque de Diseño Basado en la Investigación (RBD) se refiere a la creación de secuencias de actividades fundamentadas en las investigaciones previas sobre el aprendizaje, con un enfoque en las concepciones alternativas de los estudiantes y el análisis del contenido curricular"(Jiménez Liso et al., 2023). Este enfoque es fundamental para nuestro proyecto, pues es la metodología de análisis del primer objetivo específico de esta investigación.

5.4.4 LMS

LMS son las siglas de "Learning Management System", que en español se traduce como "Sistema de Gestión del Aprendizaje". En términos simples, se trata de una plataforma tecnológica diseñada para administrar, distribuir y gestionar cursos online (Ruiz, 2024)

5.4.5 Moodle

“Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados” (MOODLE, s. f.)

5.4.6 Módulo de Aprendizaje

Un módulo de aprendizaje es una sesión de formación construida con la herramienta LESSONS para la creación de contenidos en PoliformaT, contextualizada dentro del entorno didáctico de la asignatura. Incluye uno o varios objetos de aprendizaje, y los objetos de acoplamiento necesarios (actividades de aprendizaje, evaluación...) para dar sentido global a la sesión.

5.4.7 ¿Que es un plugin?

“Los plugins son pequeños programas complementarios que amplían las funciones de aplicaciones web y programas de escritorio” (IONOS Digital Guide, 2020)

5.4.8 Encuesta

La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados.

5.5 Marco Legal

El marco legal de este proyecto se fundamenta en las disposiciones de la Constitución Política de Colombia, la Ley General de Educación, la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y otras normativas aplicables que rigen la educación y el uso de tecnologías.

Considerando la (**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA, 1991**) establece en su **Artículo 67** que "la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social", y que el Estado tiene la obligación de garantizar el acceso a una educación de calidad para todos los ciudadanos. Este principio es fundamental para el desarrollo del MOOC de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), cuyo objetivo es democratizar el acceso a la formación en nuevas tecnologías para los estudiantes del Instituto Tecnológico del Putumayo.

La **Ley 115 de 1994** o Ley General de Educación, en su **Artículo 5**, promueve "el desarrollo de la capacidad crítica, investigativa, y el uso de las tecnologías". Esta ley refuerza la importancia de incluir nuevas tecnologías, como la Inteligencia Artificial, en los currículos educativos para asegurar la formación de estudiantes en competencias acordes a los avances tecnológicos.

la (**Ley 1341 de 2009 - Gestor Normativo**, s. f.), esta normativa respalda el uso de plataformas virtuales como el MOOC para ofrecer educación accesible y equitativa, contribuyendo a la innovación educativa en Colombia. Esta Ley conocida como la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en su **Artículo 2**, fomenta el uso de las TIC para mejorar la educación.

La **Ley 1581 de 2012** establece la protección de datos personales en Colombia, garantizando que la información recopilada en el MOOC sea tratada de acuerdo con los principios de seguridad y confidencialidad. Esta ley es especialmente relevante para asegurar que los datos de los participantes del curso sean protegidos y gestionados de manera ética y legal.

El **Decreto 1295 de 2010 - Gestor Normativo**, s. f.) regula la educación a distancia y en línea, estableciendo que las instituciones educativas deben cumplir con ciertos requisitos para ofrecer programas virtuales de alta calidad. El MOOC de IAG, al ser implementado de forma virtual, sigue las directrices de este decreto para asegurar que los contenidos educativos cumplan con los estándares académicos requeridos por el Ministerio de Educación Nacional.

Adicionalmente, en el contexto internacional, la Ley **170 de 1994 - Gestor Normativo**, s. f.) aprobó el acuerdo que establece la Organización Mundial del Comercio (OMC), que en su **Artículo 10** reconoce que los programas de computador son protegidos como obras literarias bajo el Convenio de Berna (OMC, 1971). En Colombia, el registro de software desarrollado, como el utilizado en este MOOC, debe realizarse ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor, garantizando la protección intelectual de los contenidos generados.

6. Metodología

La metodología de esta tesis se basa en dos enfoques principales: el Enfoque Research Based Design (RBD) y el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). El enfoque RBD nos permite fundamentar el diseño del curso en teorías y modelos científicos actuales, mientras que el modelo ADDIE proporciona un marco estructurado para guiar cada fase del proceso, desde el análisis inicial hasta la evaluación final. Estos enfoques proporcionan un marco sistemático y riguroso para el diseño, desarrollo e implementación del Curso sobre Inteligencia Artificial Generativa.

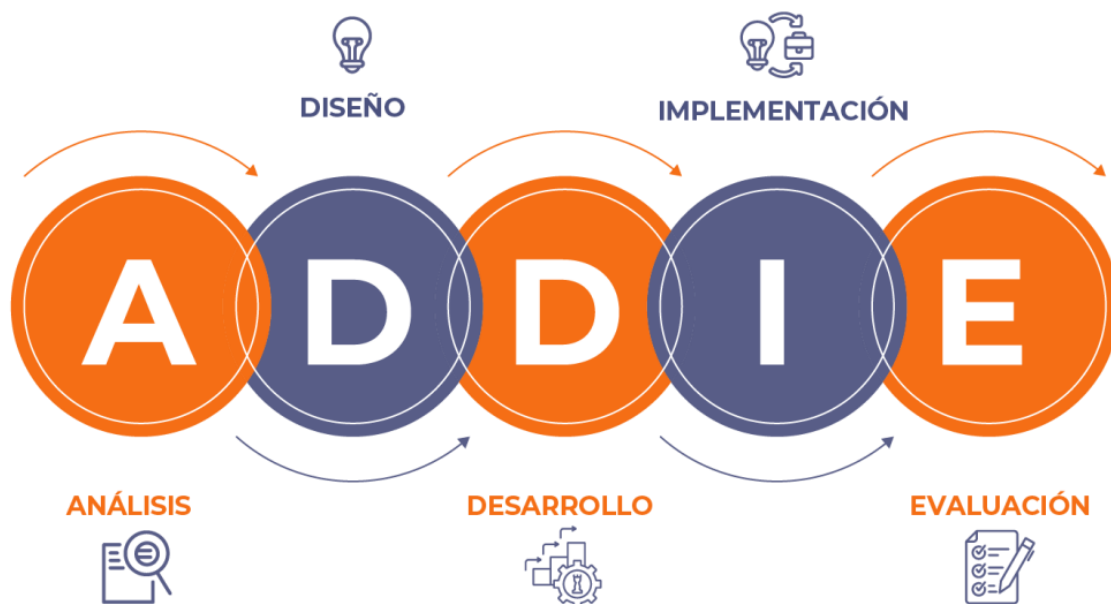
6.1 Fase 1: Investigación y Diseño del MOOC (RBD y ADDIE)

Research Based Design (RBD): El enfoque RBD fue fundamental para integrar las teorías y modelos científicos contemporáneos sobre el aprendizaje de IAG, la enseñanza de IA y el diseño instruccional para MOOCs en el diseño del MOOC. Se realizó un análisis profundo de las investigaciones relevantes para identificar las mejores prácticas y estrategias instruccionales más efectivas. se tuvo en cuenta las teorías constructivistas, como las de Driscoll (2005) y Jonassen (1999), las cuales guiaron el diseño de un entorno de aprendizaje que permitiera a los estudiantes construir su propio conocimiento de manera activa a través de la interacción con el contenido, la colaboración y la resolución de problemas.

En cuanto al Diseño instruccional para MOOCs: Se analizaron las características de MOOCs exitosos y las mejores prácticas de diseño instruccional. Estudios como el de Sangrà et al. (2020) sobre la mejora de la docencia online y el de Cano-Vásquez & Ángel-Urbe (2023) sobre las experiencias de aprendizaje en MOOCs proporcionaron información valiosa para el diseño de actividades interactivas, la gestión del tiempo y la retroalimentación.

Se aplicó el modelo ADDIE como marco para el diseño y desarrollo del MOOC.

Fases del modelo ADDIE



Adaptado de scala-learning del Modelo ADDIE, (Nieto, 2023)

(<https://scalalearning.com/disenio-instruccional/>)

6.1.1 Análisis:

Se analizó la situación actual de la educación en IAG en el ITP mediante una encuesta y se determinó la población muestra a la cual se realizó el estudio incluyendo las necesidades de los estudiantes, los objetivos de aprendizaje, las competencias a desarrollar y los recursos disponibles, Además, de profundizar en los plugins que sirvió para desarrollar el MOOC. Se analizaron también los MOOCs existentes sobre IAG para identificar las mejores prácticas.

6.1.2 Diseño:

Se diseñó el programa curricular del MOOC, incluyendo:

- Estructura: Se definió la secuencia de módulos, la duración aproximada de cada módulo y la distribución de los contenidos.

- **Contenido:** Se seleccionaron los temas y subtemas claves de la IAG que se abordarán en el MOOC. Se diseñaron materiales didácticos, incluyendo textos, videos, simulaciones, ejercicios interactivos, foros de discusión y otros recursos digitales.
- **Metodología:** Se diseñaron estrategias de enseñanza y aprendizaje para cada módulo, considerando los objetivos de aprendizaje, la complejidad de los temas y las características de los estudiantes.
- **Evaluación:** Se diseñaron herramientas de evaluación, como cuestionarios, proyectos, debates y autoevaluaciones, para medir el aprendizaje de los estudiantes.

6.1.3 Desarrollo:

Se crearon los materiales didácticos del MOOC, incluyendo textos, videos, ejercicios interactivos, foros de discusión y otros recursos digitales. Se utilizaron herramientas de diseño multimedia para crear materiales atractivos y de alta calidad.

6.1.4 Implementación:

Se implementó una versión piloto del MOOC en un grupo de prueba de estudiantes de décimo semestre del programa de ingeniería de sistemas del ITP para obtener retroalimentación y realizar ajustes. Se les solicitó a los estudiantes que completaran el MOOC piloto y que proporcionaran comentarios sobre los materiales, las actividades y la utilidad del curso.

6.2 Fase 2: Evaluación del MOOC

El principal objetivo de esta fase es evaluar la eficacia del MOOC en términos de la motivación, el aprendizaje y la satisfacción de los estudiantes mediante estrategias como:

Recopilación de datos:

- Encuesta de Motivación ARCS: Se aplicó la encuesta de motivación a un grupo de estudiantes que completaron el MOOC, utilizando el modelo ARCS de Keller para medir la motivación en diferentes aspectos: Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción.
- Análisis de datos: Se analizaron los datos de la encuesta de motivación utilizando herramientas estadísticas como Excel para identificar patrones y tendencias.
- Análisis de la participación: Se analizaron las tasas de participación en el MOOC, el tiempo dedicado al curso y el rendimiento académico de los estudiantes en las evaluaciones.
- Evaluación del aprendizaje: Se analizaron los resultados de las evaluaciones para determinar si los estudiantes lograron los objetivos de aprendizaje y si el contenido del MOOC era eficaz.
- Evaluación de la satisfacción: Se entrevistó a un grupo de estudiantes que completaron el MOOC para obtener información detallada sobre sus experiencias, percepciones y sugerencias.
- Análisis de los datos cualitativos: Se analizaron las respuestas de la encuesta y las entrevistas para identificar las fortalezas y las debilidades del MOOC.

6.3 Integración de Metodologías:

La metodología de investigación es de tipo mixta: La investigación combinó elementos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión completa del proceso de creación y evaluación del MOOC.

Herramientas:

- Plataforma Moodle: Se utilizó Moodle para la creación, la implementación y la gestión del MOOC.
- Software de edición multimedia: Se utilizaron herramientas como Genially, Canva, Camtasia, etc. para crear contenido multimedia de alta calidad.
- Herramientas de IA generativa: Se utilizaron herramientas como ChatGPT, DALL-E, Bard, etc. para la creación de contenido y la experimentación con la IAG.
- Software estadístico: Se utilizaron herramientas como Excel para el análisis de datos cuantitativos.

6.4 Presentación de Resultados:

Los resultados de la investigación se presentan en este documento, el cual incluye:

- Descripción del MOOC: Se detalla la estructura del MOOC, el contenido de cada módulo y las actividades de aprendizaje, incluyendo la integración de la IAG.
- Análisis de la encuesta de motivación: Se presentan los resultados de la encuesta, incluyendo las estadísticas y el análisis de las tendencias.

- **Análisis de la participación:** Se analizan las tasas de participación, el tiempo dedicado al MOOC y el rendimiento académico de los estudiantes en las evaluaciones.
- **Evaluación del aprendizaje:** Se evalúa el aprendizaje de los estudiantes mediante el análisis de los resultados de las pruebas.
- **Evaluación de la satisfacción:** Se presentan los resultados de la encuesta ARCS, incluyendo las opiniones y sugerencias.
- **Conclusiones:** Se sintetizan los principales hallazgos de la investigación y se discuten sus implicaciones.

7. Recursos para el Mooc

En este apartado se tuvo en cuenta algunos conceptos como, ¿qué es un entorno LMS?, ¿Qué es Moodle?, ¿Qué es un MOOC?, ¿Qué es un Módulo?, ¿Qué es un plugin?. Para ello se realizó la instalación de Moodle de forma local con el propósito de tener conocimiento sobre el manejo de un entorno LMS que proporciona Moodle. Para la creación del curso MOOC tradicional, se trabajó con plugins internos que vienen por default, pero en la parte de la encuesta se utilizó una herramienta externa como lo es Google Form

7.1 Identificación de plugin para Moodle

La elección de plugins adecuados para un MOOC no es un proceso simple debido a la gran cantidad de opciones disponibles y la necesidad de seleccionar aquellos que sean más compatibles y eficientes para los objetivos del curso. En este caso, la selección de plugins en el contexto de la creación de un MOOC de Inteligencia Artificial Generativa debe responder a los requerimientos de funcionalidad, accesibilidad y personalización.

Análisis comparativo con trabajos previos: Un trabajo similar sobre la "Identificación y Selección de Plugins de Gamificación Para la Plataforma Moodle" de una tesis de estudiantes de ingeniería de sistemas del ITP indica que no existe una metodología universalmente aceptada para seleccionar los plugins más adecuados. Sin embargo, los autores sugieren el uso de una tabla de requerimientos como herramienta de evaluación. Este enfoque ha demostrado ser efectivo para asegurar que los plugins seleccionados cumplan con criterios específicos como la compatibilidad con versiones de Moodle, el uso de software libre, y la capacidad de personalización, entre otros.

Metodología de selección de plugins:

Compatibilidad: Se debe asegurar que los plugins sean compatibles con la versión 3.9 o superior de Moodle, una versión estable y con soporte técnico.

Funcionalidad: Los plugins deben incluir herramientas para la creación de contenido multimedia (como H5P) y módulos interactivos que favorezcan la retroalimentación personalizada y la interacción entre los estudiantes.

Personalización: Los plugins deben permitir la personalización del curso para que se ajuste a las necesidades del ITP, algo esencial para asegurar la adaptabilidad del MOOC.

Evaluación: Es fundamental que los plugins seleccionados faciliten la creación de evaluaciones formativas y sumativas, permitiendo también un seguimiento detallado del progreso de todos los estudiantes.

Plugins identificados: Tras un análisis de los requisitos y las necesidades del curso MOOC de IAG, se identificaron varios plugins que se ajustan a los requerimientos del proyecto. Estos plugins han sido seleccionados por su capacidad para facilitar la creación de contenido interactivo, la evaluación personalizada y la gestión de la retroalimentación.

Tabla 2. ***Requerimientos de los plugins***

<i>Requerimientos</i>	<i>Descripción</i>
Software Libre	Software que es de uso gratuito y no representa ningún costo
Compatibilidad	Plugins que sean compatibles con Moodle, preferiblemente a partir de la versión 3.11.
Puntuación	Sistema de puntuación, donde los participantes acumulen puntos por realización de tareas y actividades.
Personalización	Capacidades de personalización para adaptar el curso a las necesidades específicas de los estudiantes y del Instituto Tecnológico del Putumayo.
Retroalimentación	Mecanismos que permitan proporcionar retroalimentación efectiva y personalizada a los estudiantes sobre su desempeño en el curso.

Recompensas	Sistema de recompensas o insignias que motive a los estudiantes y reconozca sus logros y progreso en el curso.
Reconocimiento	Reconocimiento por la culminación del curso (diploma o certificado)
Flexibilidad	Flexibilidad para adaptarse a cualquier tipo de cambios

Fuente: Elaboración propia

Considerando los requerimientos previamente definidos para la implementación del MOOC, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las opciones disponibles, lo cual permitió identificar un total de cinco plugins que cumplen con los criterios establecidos. Estos plugins, seleccionados por su funcionalidad y capacidad de integración con la plataforma Moodle, son los siguientes: **H5P**, **Level Up**, y **Certificate**. Cada uno de estos complementos ha sido elegido por su habilidad para enriquecer la experiencia educativa, facilitar la gamificación del aprendizaje y asegurar una evaluación efectiva dentro del entorno del curso.

Tabla 3. *Nivel de cumplimiento de los requerimientos*

Plugins	Requerimientos							
	software libre	compatibilidad	Puntuación	personalización	retroalimentación	Recompensas	flexibilidad	reconocimiento
Certificate	X	X		X			X	X
Level Up	X	X	X	X	X	X	X	
H5P	X	X		X			X	

NOTA: tabla de los plugin con cada requerimiento

Se identificaron tres plugins que cumplían con los requisitos establecidos: H5P, game, Level Up y certificate . De estos se seleccionaron todos por que cumplían con los requerimientos necesarios para su implementación. Es crucial destacar la importancia de la herramienta Genially en la creación del curso MOOC. Aunque no es un plugin, la plataforma Moodle permite integrarlo, lo que enriquece el proceso de creación y permite construir entornos de aprendizaje más atractivos y dinámicos.

7.1.1 Certificate (Certificado)

“Permite la creación de certificados generados dinámicamente con completa personalización a través del navegador web”.(Moodle & Nelson, s. f.), en este contexto esta herramienta es poderosa que te permite crear y gestionar certificados personalizados dentro de tu plataforma. A diferencia de los certificados estándar de Moodle, Certificate Custom te da un control completo sobre el diseño, contenido y entrega de los certificados. Los certificados deben ser informativos, incluyendo datos como el nombre del estudiante, el nombre del curso, las horas de estudio, la fecha de finalización y cualquier otro detalle relevante. Además de su valor informativo, los certificados funcionan como un reconocimiento por los logros del estudiante. Esto es fundamental para mantener la motivación y el compromiso de los participantes en el desarrollo de los cursos. Para aumentar su peso y validez, es recomendable que los certificados sean respaldados por una institución educativa o entidad reconocida en el área de estudio.

7.1.2 Level Up (progreso del curso)

“Gamifique sus cursos e involucre a los estudiantes. Aumente la tasa de finalización de los cursos” (*Moodle Plugins directory*, 2024).

■ **Figura 2. Logo representativo del plugin level Up**



Nota: Adaptado de level up [imagen], por Moodle plugins directory, 2023,

https://moodle.org/plugins/block_xp.

El plugin **Level Up** es una herramienta que permite incorporar elementos de gamificación en cursos de Moodle, motivando a los estudiantes a interactuar y participar activamente en sus actividades de aprendizaje. Este plugin convierte el progreso de los estudiantes en un sistema de niveles o puntos, recompensándolos por completar actividades, participar en foros, subir tareas, entre otros.

Características principales:

- **Puntos y Niveles:** Los estudiantes ganan puntos al realizar diferentes actividades en Moodle. Los administradores pueden definir la cantidad de puntos necesarios para alcanzar cada nivel.
- **Recompensas y logros:** Se pueden añadir logros o insignias por alcanzar ciertos niveles, promoviendo un sentimiento de competencia y realización.

- Tablas de clasificación: Ofrece una vista opcional de una clasificación de los estudiantes, fomentando la competitividad y permitiéndoles ver su posición respecto a sus compañeros.
- Configuración personalizable: Los administradores pueden personalizar qué actividades otorgan puntos y cuánto otorgan, permitiendo adaptarse a las necesidades del curso.

7.1.3 H5P (Contenido interactivo)

 *Icono representativo del plugin H5P*



Nota: Adaptado de level up [imagen], por Moodle plugins directory, 2024,

“Cree y agregue contenido enriquecido dentro de su LMS de forma gratuita. Algunos ejemplos de lo que obtendrá con H5P son videos interactivos, cuestionarios, collages y cronología”(Moodle et al., 2024)

El plugin H5P para Moodle permite crear y agregar contenido interactivo directamente en los cursos de Moodle, facilitando la creación de actividades y recursos de aprendizaje dinámicos. H5P (acrónimo de HTML5 Package) es una tecnología que permite desarrollar y reutilizar contenido interactivo HTML5, compatible con múltiples dispositivos y navegadores.

Características principales:

Variedad de actividades interactivas: H5P ofrece una amplia gama de plantillas para crear contenido interactivo, como cuestionarios, presentaciones, videos interactivos, tarjetas de memoria, juegos de palabras, líneas de tiempo, y más.

Edición fácil y accesible: Los profesores pueden crear y modificar actividades de H5P directamente en la interfaz de Moodle sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados.

Feedback instantáneo: Los estudiantes reciben retroalimentación inmediata, lo cual les ayuda a comprender mejor los conceptos y mejorar su rendimiento.

Compatibilidad con el sistema de calificaciones de Moodle: Los resultados de algunas actividades de H5P pueden integrarse en el libro de calificaciones de Moodle.

Adaptabilidad a diversos dispositivos: El contenido de H5P es compatible con dispositivos móviles, lo que permite a los estudiantes acceder desde tablets o smartphones.

7.1.4 Genially

Insertar Genially en Moodle permite a los profesores integrar contenido interactivo creado con Genially directamente en sus cursos. Genially es una herramienta online para crear presentaciones, infografías, gamificaciones, imágenes interactivas y otros recursos educativos visualmente atractivos.

Ventajas:

Mayor engagement de los estudiantes: El contenido interactivo de Genially capta la atención de los estudiantes y los motiva a participar activamente en el aprendizaje.

Mejora de la comprensión: Los elementos visuales e interactivos de Genially ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y a retener la información de manera más efectiva.

Diversificación del contenido: Permite a los profesores ir más allá del texto y las imágenes estáticas, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más dinámica y atractiva.

Fácil integración: Genially ofrece diferentes opciones para insertar sus creaciones en Moodle, como enlaces, códigos embed o plugins específicos.

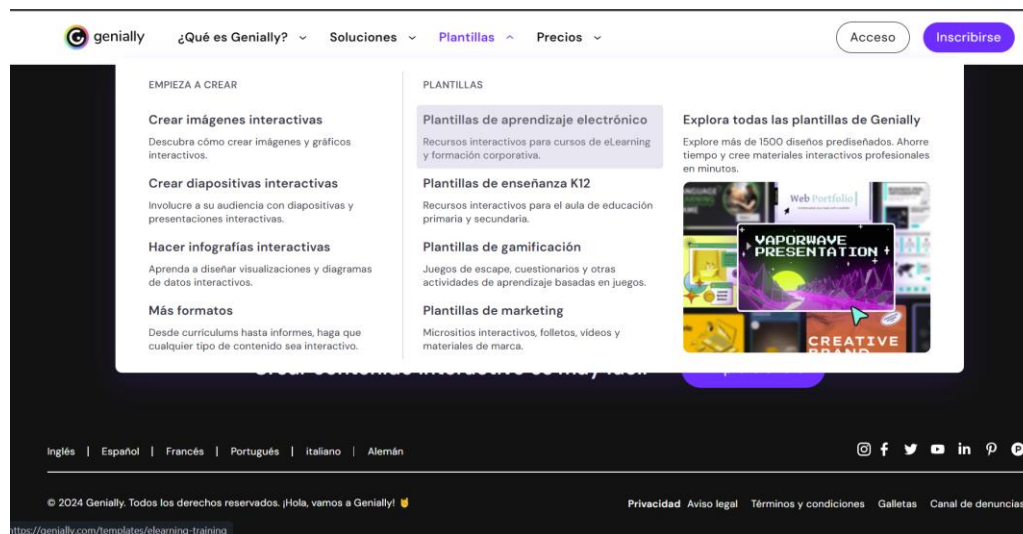
Ahorro de tiempo: Genially ofrece plantillas prediseñadas que facilitan la creación de contenido interactivo, incluso para profesores sin experiencia en diseño.

Accesibilidad: Las creaciones de Genially pueden ser accesibles para personas con discapacidad, siguiendo las pautas de accesibilidad web.

Aspectos importantes:

- **Planificación:** Es importante planificar el uso de Genially en el curso, seleccionando los contenidos que mejor se adaptan a este formato y definiendo los objetivos de aprendizaje.
- **Diseño:** El contenido de Genially debe ser atractivo, intuitivo y fácil de usar. Se recomienda utilizar plantillas prediseñadas o seguir las recomendaciones de diseño de Genially.
- **Interacción:** Se recomienda utilizar elementos interactivos en las creaciones de Genially, como preguntas, juegos, animaciones, etc., para fomentar la participación de los estudiantes.
- **Evaluación:** Se puede utilizar Genially para crear actividades de evaluación, como cuestionarios o juegos interactivos, que permitan a los profesores evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
- **Accesibilidad:** Es importante asegurarse de que el contenido de Genially sea accesible para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades.

Plantillas de genially



Nota adaptada de la página oficial de genially (*Explore Genially - Product Overview and Key Features*, s. f.)

Una de las principales ventajas de esta plataforma es su variedad de plantillas prediseñadas, disponibles para que los usuarios puedan usarlas fácilmente al crear contenidos. Esto simplifica y agiliza el proceso, incluso para quienes no tienen mucha experiencia en la herramienta. Además, su entorno resulta ideal para el ámbito educativo, ya que permite desarrollar recursos de manera versátil y accesible.

8. Creación del Mooc

Para llevar a cabo este capítulo de investigación, se empleó el modelo ADDIE, una metodología de diseño instruccional que facilita el desarrollo de programas educativos, como los cursos en línea. Esta investigación se desarrollará en dos etapas: la fase de búsqueda y documentación, y la fase de creación, implementación y análisis. Para ello, se utilizará una metodología de investigación aplicada. La primera fase seguirá el enfoque Research-Based

Design (RBD), mientras que en la segunda se aplicará el modelo ADDIE, abarcando los procesos de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

8.1 Fase 1: Análisis con enfoque RBD

La educación en línea ha ganado un impulso significativo, ofreciendo acceso sin restricciones y siendo adoptada por muchas universidades a través de sistemas de gestión de aprendizaje para impartir contenidos académicos. En el caso del Instituto Tecnológico del Putumayo, la plataforma Moodle es una de las herramientas principales para facilitar recursos educativos a los estudiantes, tales como textos, videos, audios e imágenes, además de servir como medio para realizar evaluaciones. No obstante, a pesar de que Moodle es una plataforma robusta para el aprendizaje, su potencial se ha aprovechado de manera limitada, dejando sin explorar muchas de sus funcionalidades que podrían enriquecer y dinamizar los entornos educativos.

dando cumplimiento a la fase inicial se procedió a realizar un estudio breve de la literatura con base al enfoque RBD complementándolo con el primer proceso del modelo ADDIE el cual es el Análisis. Se hizo una revisión sistemática de la siguiente manera.

Objetivo General.

Analizar el estado actual de los cursos MOOC de inteligencia artificial generativa, explorando sus aplicaciones potenciales y desafíos.

Objetivos Específicos.

1. Describir el estado actual de los cursos MOOC de IAG.
2. Explorar las aplicaciones de la IAG en los cursos MOOC
3. Identificar los desafíos y limitaciones de la IAG en los cursos MOOC

Preguntas de investigación de la revisión de la literatura

- ¿Cuáles son las tendencias emergentes en los cursos MOOC de inteligencia artificial generativa?
- ¿Cómo puede la inteligencia artificial generativa mejorar la experiencia de aprendizaje en los cursos MOOC?
- ¿Cuáles son los desafíos técnicos y éticos de utilizar la inteligencia artificial generativa en los cursos MOOC?
- ¿Cuáles son los desafíos sociales de utilizar la inteligencia artificial generativa en los cursos MOOC?

Criterios de inclusión.

- Recursos académicos que traten sobre la enseñanza de IAG en cursos MOOC
- Publicaciones con enfoques pedagógicos relacionadas a las aplicaciones teóricas y prácticas con IAG
- Recursos con la publicados en el año 2019 hasta 2023

Criterios de Exclusión

- Recursos no enfocados en enseñanza de IAG
- No relacionados con cursos MOOC
- Recursos de costo económico como libros
- no proporcionar información sobre las tendencias emergentes, aplicaciones potenciales y desafíos de los cursos MOOC de inteligencia artificial generativa.

Criterios de Búsqueda

Palabras Clave para la Búsqueda:

MOOC

- Inteligencia Artificial
- Inteligencia Artificial Generativa

- Enseñanza
- Educación en línea
- Pedagogía
- Aprendizaje en línea
- Plataformas tecnológicas
- Metodología de enseñanza
- Aplicaciones prácticas de la IA
- Enfoque pedagógico
- Entornos educativos
- Aprendizaje profundo
- Aprendizaje automático

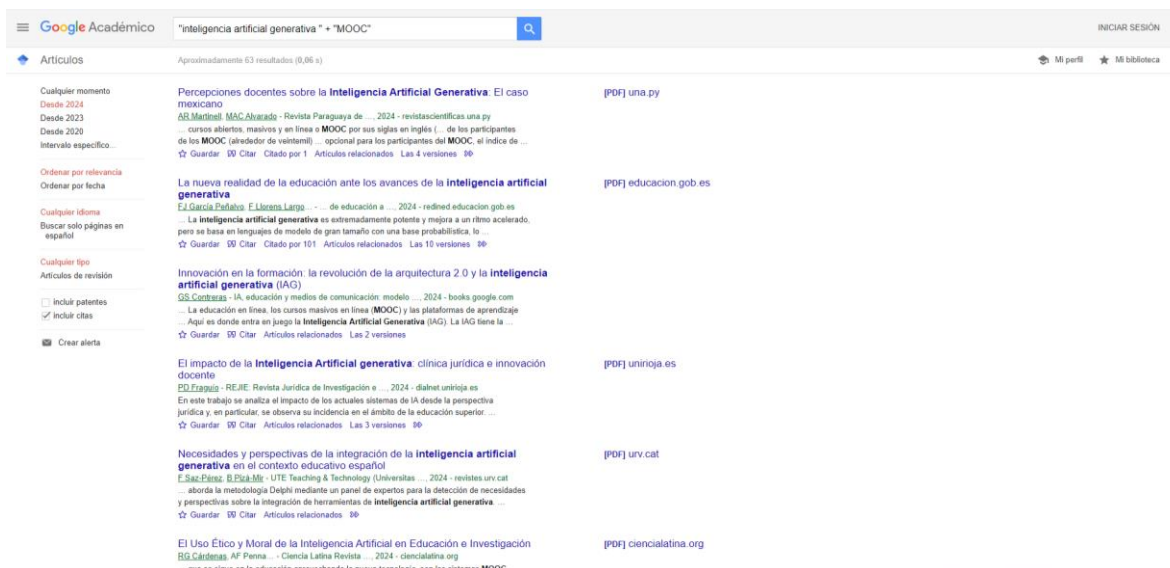
Estrategias de Búsqueda

Se ajusta la estrategia de búsqueda según las especificidades de cada base de datos y se refina a medida que se revisa los resultados iniciales.

Google Scholar:

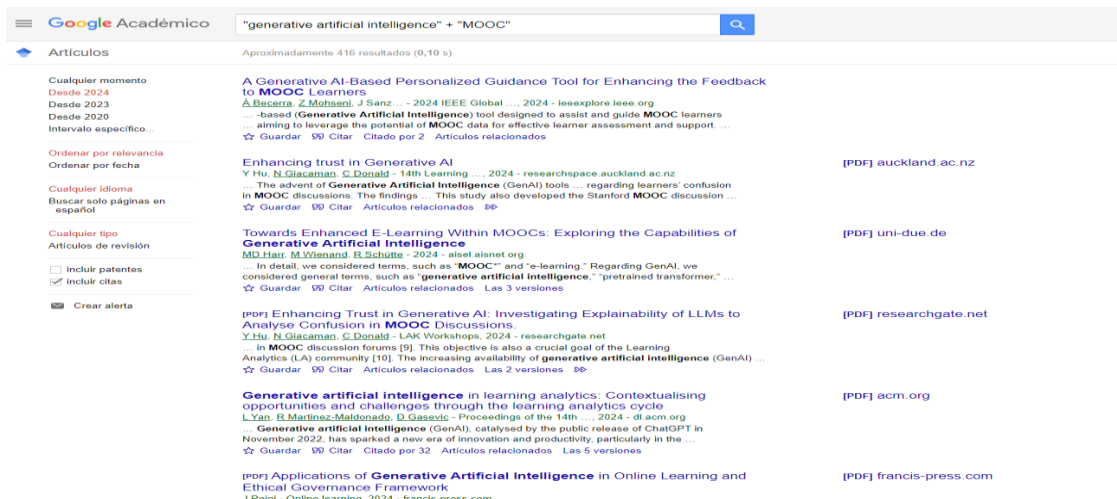
"inteligencia artificial generativa " + "MOOC" 2024 = 63 Resultados

Pantallazo de resultados los criterios 1



"generative artificial intelligence" + "MOOC" 2024 = 416 Resulted

Pantallazo de resultados de los criterios 2



Criterios de búsqueda secundarios

→ "generative artificial intelligence" + "Enseñanza" 2024 = 401 resultados

→ "generative artificial intelligence" + "enfoque pedagógico" 2024 = 17 resultados.

→ "generative artificial intelligence" + "Aprendizaje automático" 2024 = 220 resultados

→ "Enseñanza"+ "generative artificial intelligence" 2023 = 30 resultados

Gráficas de las preguntas de investigación de la revisión

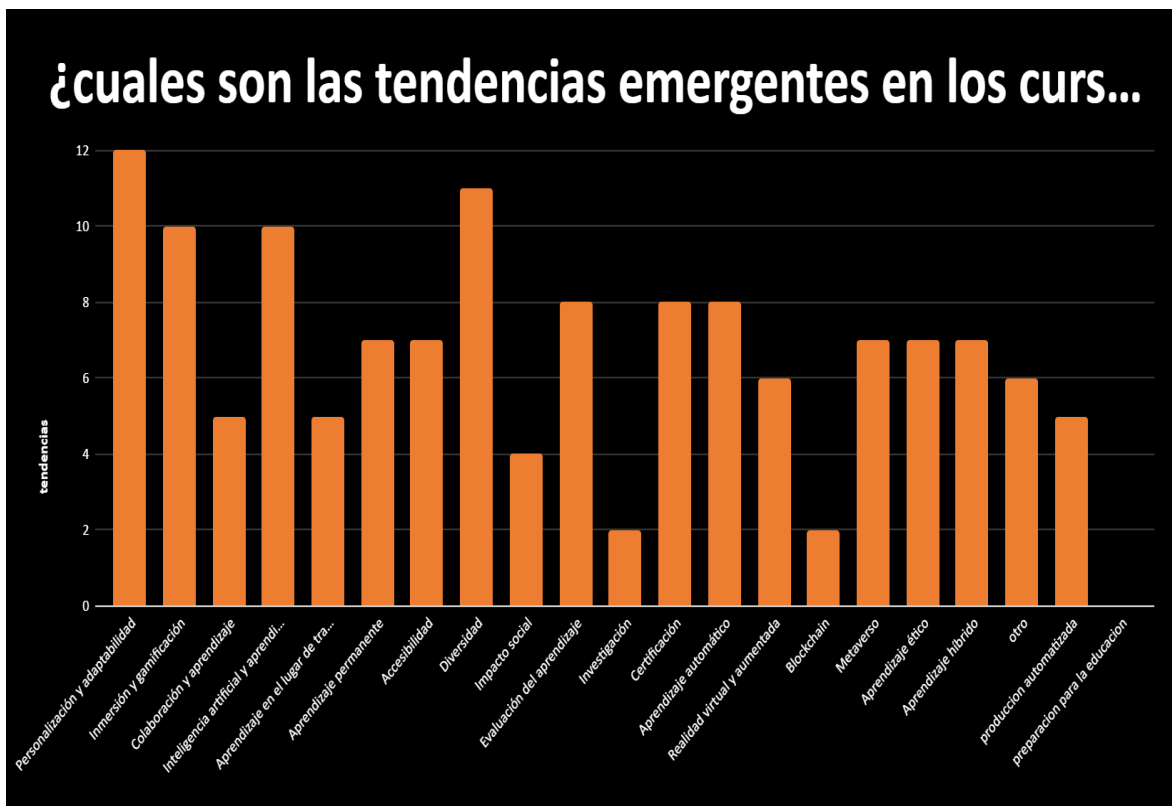
Se hizo un análisis de los resultados de los criterios de búsqueda y de los resultados se seleccionaron los más importantes sabiendo cuales son los que aportan a mi investigación llegando a los siguientes resultados teniendo en cuenta cada pregunta.

1. ¿Cuáles son las tendencias emergentes en los cursos MOOC de inteligencia artificial generativa?

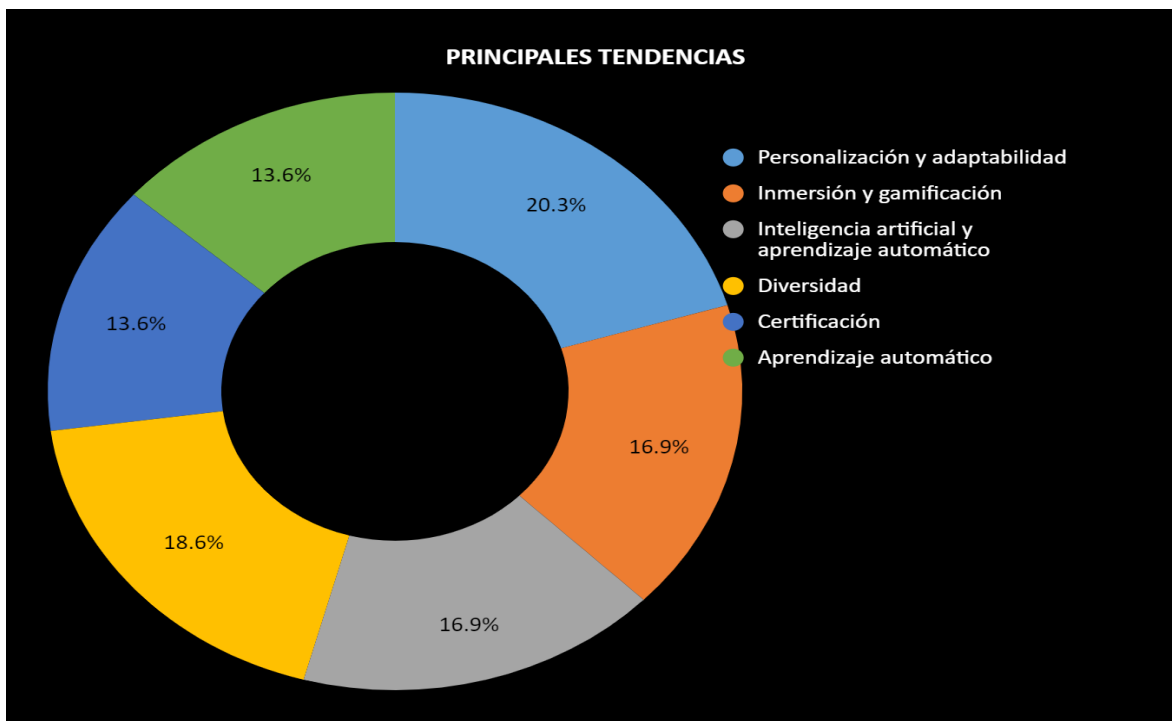
■ Análisis de los artículos en las Tendencias

tendencias	Inteligencia artificial y aprendizaje automático	1	1	1		1			1	1	1		1	1		1					10
	Aprendizaje en el lugar de trabajo									1	1						1	1	1		5
	Aprendizaje permanente				1	1			1	1			1				1	1			7
	Accesibilidad				1					1	1	1	1					1	1		7
	Diversidad		1		1		1	1	1	1	1		1	1	1			1			11
	Impacto social			1						1					1	1					4
	Evaluación del aprendizaje	1							1	1		1	1				1	1	1		8
	Investigación		1		1																2
	Certificación				1	1			1	1			1	1					1	1	8
	Aprendizaje automático						1	1				1	1	1	1	1	1	1			8
	Realidad virtual y aumentada		1					1	1			1						1	1		6
	Blockchain										1	1									2
	Metaverso									1			1	1	1	1	1	1	1		7
	Aprendizaje ético	1				1	1						1	1	1					1	7
	Aprendizaje híbrido							1	1		1	1	1					1	1		7
	otro									1	1				1	1	1		1		6
	produccion automatizada			1	1								1			1			1		5
	preparacion para la educacion	1			1																2

Gráfica de las tendencias



Principales tendencias

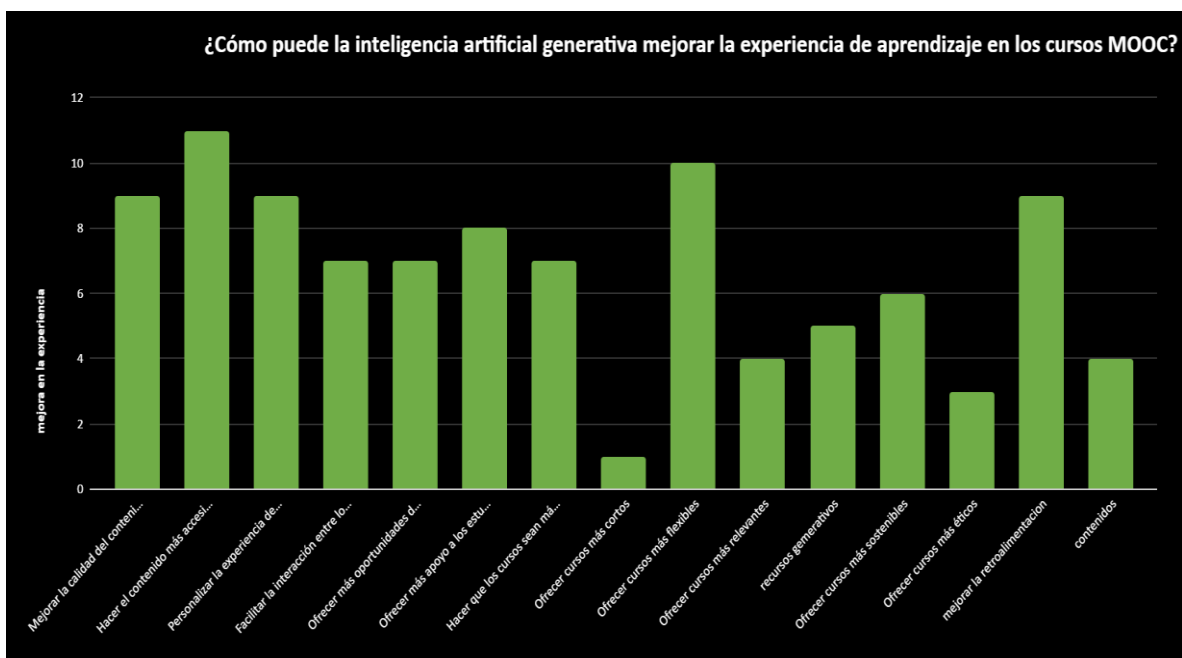


2. ¿Cómo puede la inteligencia artificial generativa mejorar la experiencia de aprendizaje en los cursos MOOC?

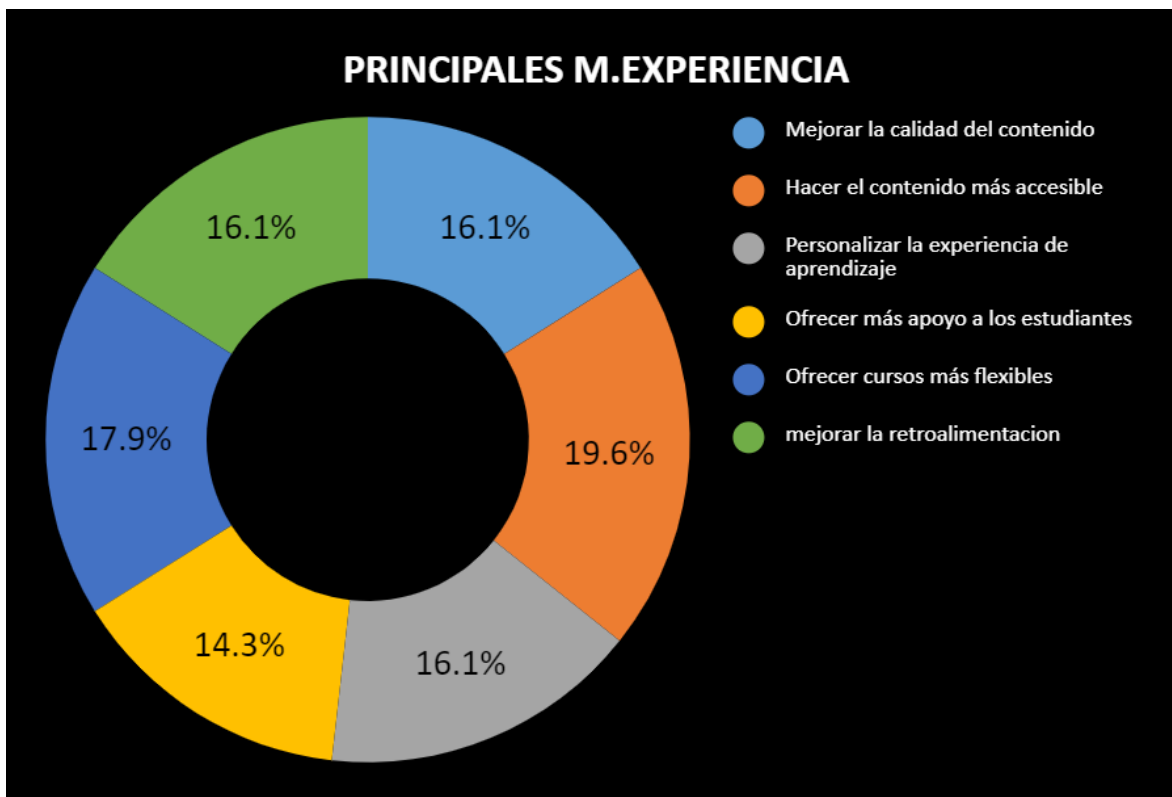
Análisis “Mejora en la experiencia”

mejora en la experiencia	Mejorar la calidad del contenido		1	1	1		1				1	1	1	1	1	9
	Hacer el contenido más accesible			1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	11
	Personalizar la experiencia de aprendizaje	1	1	1	1		1	1	1					1	1	9
	Facilitar la interacción entre los estudiantes	1							1	1	1	1	1		1	7
	Ofrecer más oportunidades de práctica		1	1	1	1						1	1		1	7
	Ofrecer más apoyo a los estudiantes				1	1	1		1			1	1	1	1	8
	Hacer que los cursos sean más asequibles		1			1		1	1		1	1			1	7
	Ofrecer cursos más cortos									1						1
	Ofrecer cursos más flexibles		1		1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
	Ofrecer cursos más relevantes		1					1				1		1		4
	recursos generativos		1			1	1		1				1			5
	Ofrecer cursos más sostenibles						1			1	1		1		1	6
	Ofrecer cursos más éticos		1								1	1				3
	mejorar la retroalimentación		1			1	1	1	1		1	1	1		1	9
	contenidos				1						1				1	4

Gráfica de la mejora de la experiencia del Mooc.



Principales mejoras de la experiencia

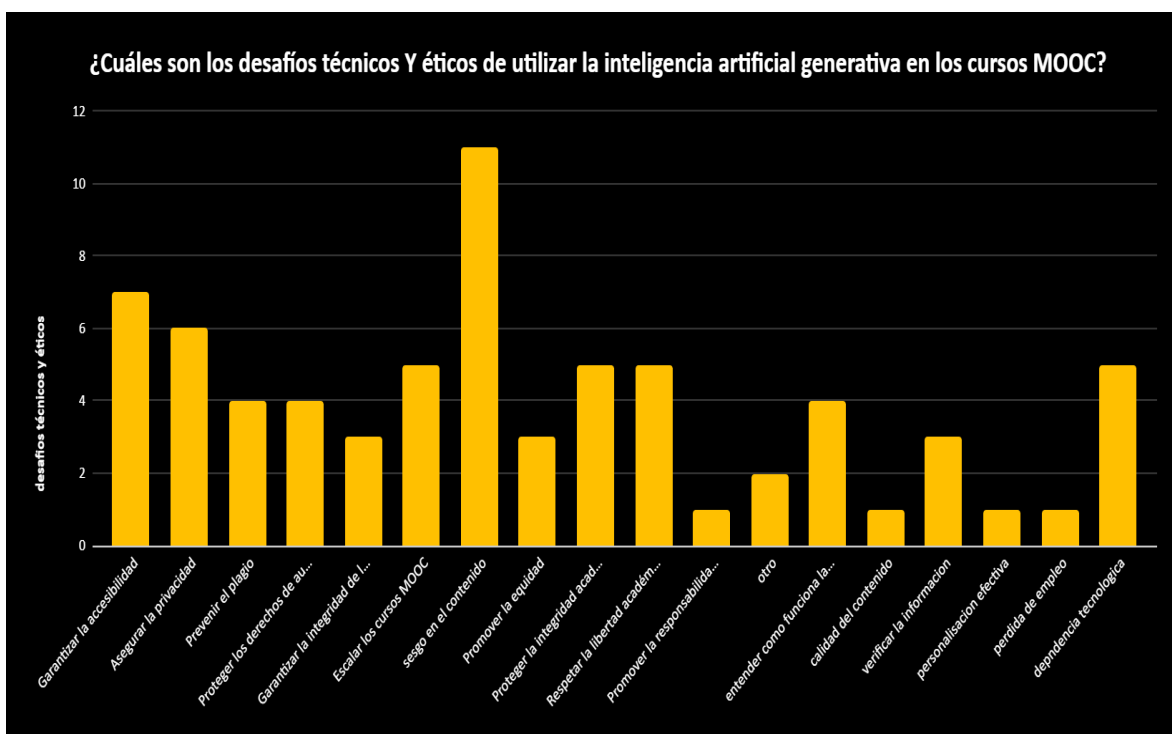


3. ¿Cuáles son los desafíos técnicos y éticos de utilizar la inteligencia artificial generativa en los cursos MOOC?

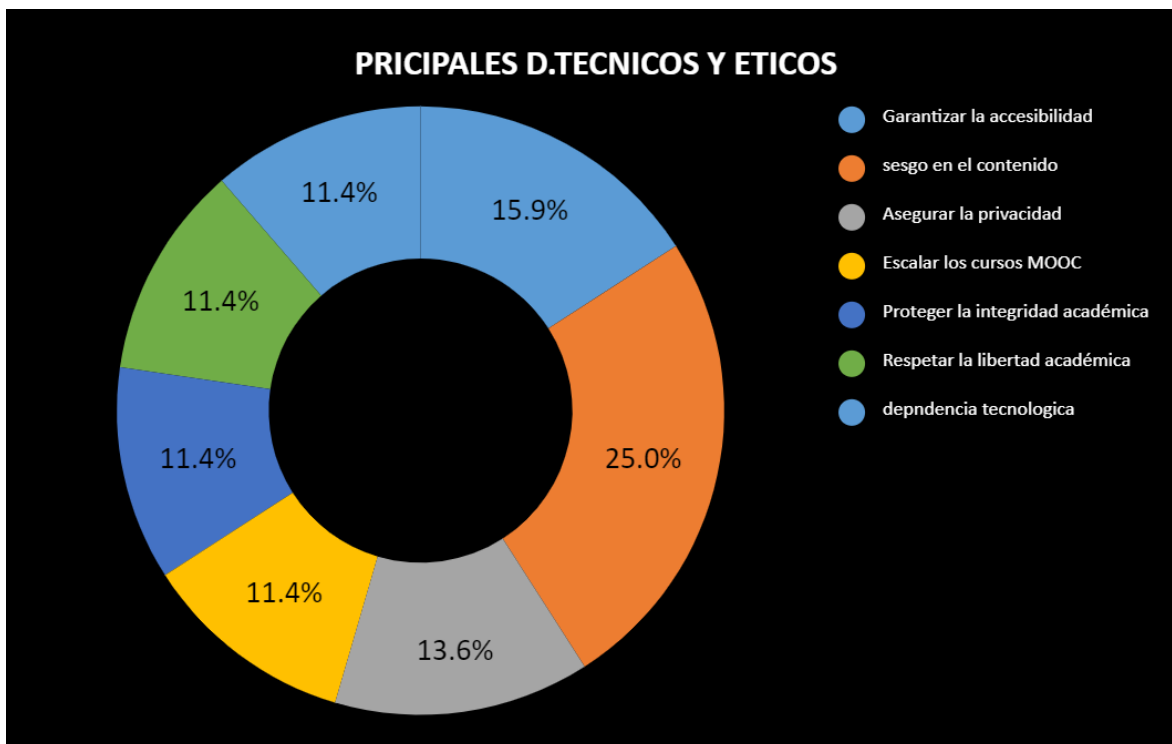
Análisis “Desafíos técnicos y éticos”

desafíos técnicos y éticos	Garantizar la accesibilidad	1	1			1				1	1		1	1	7
	Asegurar la privacidad	1		1		1	1				1		1	1	6
	Prevenir el plagio				1						1	1		1	4
	Proteger los derechos de autor	1				1			1				1		4
	Garantizar la integridad de las evaluaciones										1		1	1	3
	Escalar los cursos MOOC			1	1			1			1			1	5
	sesgo en el contenido	1	1	1	1	1	1	1					1	1	11
	Promover la equidad				1						1	1			3
	Proteger la integridad académica	1									1		1	1	5
	Respetar la libertad académica					1	1	1	1						5
	Promover la responsabilidad social									1				1	1
	otro												1		2
	entender como funciona la IAG	1	1				1				1				4
	calidad del contenido				1										1
	verificar la información			1	1	1									3
	personalización efectiva				1										1
	perdida de empleo				1										1
	dependencia tecnológica	1		1				1			1		1		5

Desafíos técnicos y éticos.



Principales desafíos técnicos y éticos

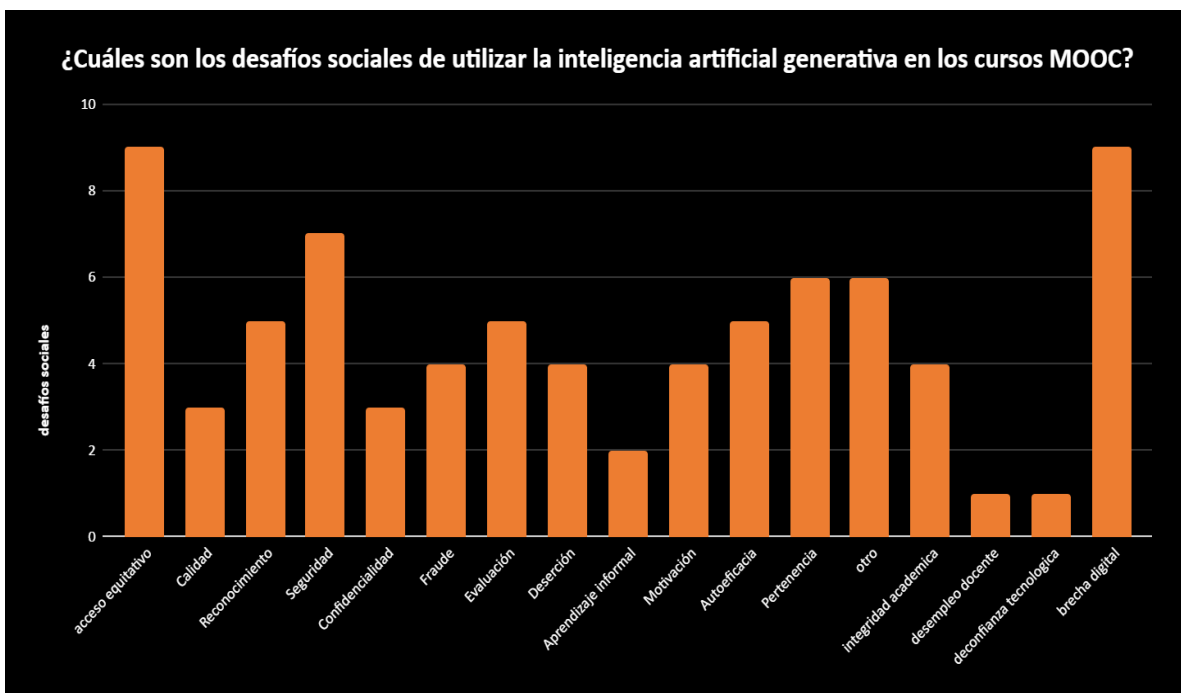


4. ¿Cuáles son los desafíos sociales de utilizar la inteligencia artificial generativa en los cursos MOOC?

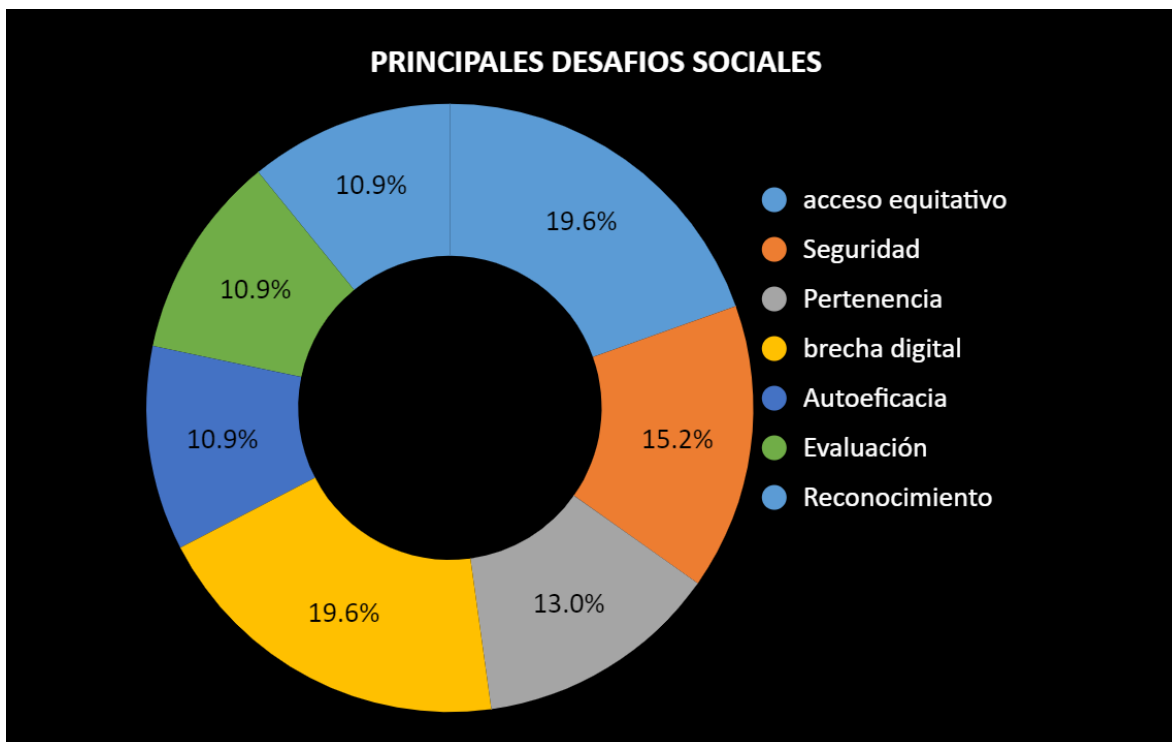
Análisis de los artículos con respecto a la “Desafíos Sociales”

desafíos sociales	acceso equitativo		1		1	1				1	1		1			1	1		1	9
	Calidad			1				1						1						3
	Reconocimiento			1	1								1				1	1		5
	Seguridad	1							1	1	1		1						1	7
	Confidencialidad						1									1			1	3
	Fraude		1		1			1		1										4
	Evaluación								1			1	1			1			1	5
	Deserción		1											1				1	1	4
	Aprendizaje informal					1													1	2
	Motivación							1		1	1						1			4
	Autoeficacia	1	1										1		1			1		5
	Pertenencia			1				1		1	1	1				1				6
	otro					1				1						1	1		1	6
	integridad academica	1					1		1							1				4
	desempleo docente						1													1
	deconfianza tecnologica						1													1
	brecha digital	1		1		1		1		1		1				1	1		1	9

Gráfica de los desafíos sociales



Porcentaje de principales desafíos



CONCLUSIONES

PREGUNTA 1

¿Cuáles son las tendencias emergentes en los cursos MOOC de inteligencia artificial generativa?

Las tendencias emergentes en los cursos MOOC de inteligencia artificial generativa destacan la personalización y adaptabilidad como pilares clave. Estas tendencias buscan ofrecer experiencias de aprendizaje flexibles, adaptadas a las necesidades individuales, integrando inmersión y gamificación para fomentar la participación. La combinación de estas estrategias no solo transmite conocimiento, sino que involucra a los usuarios, permitiéndoles aprender a su propio ritmo y estilo. La creciente implementación de inteligencia artificial y aprendizaje automático demuestra un interés en mejorar la experiencia del usuario. Se busca

aprovechar estas tecnologías para personalizar el contenido, evaluar el progreso y proporcionar retroalimentación adaptada. Se observa un compromiso creciente hacia la inclusión de aspectos éticos y la atención a la diversidad. Esto refleja una responsabilidad en el desarrollo ético de la inteligencia artificial generativa, enfocándose en una educación más integral y equitativa, formando profesionales con una visión ética y global.

PREGUNTA 2

¿Cómo puede la inteligencia artificial generativa mejorar la experiencia de aprendizaje en los cursos MOOC?

La inteligencia artificial generativa está transformando la experiencia de aprendizaje en los cursos MOOC de manera significativa. La capacidad de personalización, adaptando el contenido según las necesidades individuales, y la mejora en la accesibilidad del material a través de herramientas como traducción automática y subtítulos automáticos, están derribando barreras y ampliando el acceso a la educación. La retroalimentación instantánea y personalizada que ofrece la inteligencia artificial está potenciando el aprendizaje, permitiendo una mejora eficiente en áreas específicas en las que los usuarios necesitan desarrollarse. La combinación de estas mejoras en personalización, accesibilidad y retroalimentación precisa enriquece notablemente la experiencia de aprendizaje en estos cursos, gracias al uso de las herramientas que proporciona la inteligencia artificial generativa.

PREGUNTA 3

¿Cuáles son los desafíos técnicos y éticos de utilizar la inteligencia artificial generativa en los cursos MOOC?

La implementación de la inteligencia artificial generativa en cursos MOOC conlleva desafíos técnicos y éticos cruciales que requieren atención. Garantizar la accesibilidad sin

comprometer la privacidad es un equilibrio esencial. Es necesario aprovechar las herramientas de inteligencia artificial para adaptar el contenido mientras se protegen los datos personales de cada individuo. El sesgo en el contenido es otro desafío ético significativo. Evitar la propagación involuntaria de sesgos o información falsa es fundamental al generar y recomendar contenido mediante inteligencia artificial, asegurando la objetividad y diversidad de la información ofrecida. La implementación equitativa de la inteligencia artificial en los cursos MOOC es fundamental para garantizar igualdad de oportunidades a todos los usuarios. Abordar estos desafíos éticos implica encontrar un equilibrio entre accesibilidad y privacidad, asegurar la integridad académica y reducir los sesgos, promoviendo una educación responsable y equitativa en el impacto de la tecnología.

PREGUNTA 4

¿Cuáles son los desafíos sociales de utilizar la inteligencia artificial generativa en los cursos MOOC?

La elaboración de estos cursos MOOC de inteligencia artificial enfrentan desafíos sociales que son claves. La brecha digital limita el acceso a la educación en línea, generando desigualdades debido a la falta de internet y dispositivos en ciertos grupos. La seguridad de datos es esencial, ya que esta maneja información sensible e importante, por lo que se requieren garantías de protección y manejo ético. La falta de interacción puede reducir la motivación y aumentar la deserción, afectando la confianza y el sentido de pertenencia.

Estos desafíos destacan la necesidad de abordar no solo la accesibilidad y calidad educativa, sino también la confianza y participación de los estudiantes. Es crucial crear entornos educativos en línea más inclusivos y efectivos, promoviendo la igualdad y la confianza para lograr un aprendizaje más efectivo y equitativo.

8.2 Análisis con enfoque ADDIE

Para el desarrollo de nuestro MOOC de IA Generativa, hemos realizado un análisis de cursos existentes en Coursera, utilizando la fase de Análisis del modelo ADDIE. Este análisis busca identificar las mejores prácticas y elementos clave para nuestro proyecto: Se encontraron 60 cursos referentes a IAG de los cuales se analizaron 10.

1. IA GENERATIVA EN EL AULA, Universidad Nacional Autónoma de México

Título:

- IA Generativa en el Aula
- Número de Módulos: 4
- Duración: No especificada (se estima alrededor de 10 horas con base en la duración de los videos y actividades)
- Temática Principal: Introducción a la IAG en el contexto educativo, incluyendo herramientas para el aula, escritura académica y aspectos éticos.

2. IA GENERATIVA PARA TODO EL MUNDO, DeepLearning.AI

- Título: IA Generativa para todo el mundo
- Número de Módulos: 3
- Duración: No especificada (se estima alrededor de 8 horas con base en la duración de los videos y actividades)
- Temática Principal: Introducción a la IAG, aplicaciones de la IAG en diferentes campos, y cómo la IAG está impactando a las empresas y a la sociedad.

3. PROGRAMA ESPECIALIZADO: IA GENERATIVA DE IBM PARA PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD, IBM
Título: IA Generativa: Impulsa tu Carrera en Ciberseguridad
Número de Módulos: 3
Duración: No especificada (se estima alrededor de 10 horas con base en el contenido)
Temática Principal: Introducción a la IAG en

ciberseguridad, conceptos básicos de ingeniería de prompts, y cómo la IAG se está utilizando para mejorar la seguridad.

4. MANUAL DE IAG - Vanderbilt University

Título: Manual de IAG

Número de Módulos: 1

Duración: No especificada (se estima alrededor de 1 hora con base en la duración de los videos)

Temática Principal: Introducción a la IAG, con énfasis en la ingeniería de prompts y la aplicación de la IAG en diferentes campos.

5. INTRODUCTION TO GENERATIVE AI – ESPAÑOL, Google Cloud

Título: Introducción a la IA Generativa

Número de Módulos: 1

Duración: No especificada (se estima alrededor de 30 minutos con base en la duración de los videos)

Temática Principal: Introducción a la IAG, incluyendo cómo funciona, ejemplos de uso y las herramientas de Google Cloud para el desarrollo de aplicaciones de IA.

6. PROGRAMA ESPECIALIZADO: GENERATIVE AI LEADERSHIP & STRATEGY, Vanderbilt University

Título: Generative AI Leadership & Strategy

Número de Módulos: 3 (3 cursos separados)

Duración: No especificada (se estima alrededor de 26 horas con base en el contenido)

Temática Principal: Liderazgo y estrategia con IA generativa, incluyendo la aplicación de la IAG para la toma de decisiones, comunicación, gestión de recursos humanos, y más.

7. IAG: IMPACTO, CONSIDERACIONES Y CUESTIONES ETICAS, IBM

- Título: IA Generativa: Impacto, Consideraciones y Cuestiones Éticas
- Número de Módulos: 3
- Duración: No especificada (se estima alrededor de 12 horas con base en el contenido)
- Temática Principal: Limitaciones de la IAG, cuestiones éticas relacionadas con la IA, impacto social y económico, y el uso responsable de la IA.

8. IAG: ELEVE SU CARRERA EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE - IBM

- Título: IA Generativa: Eleva tu Carrera en Desarrollo de Software
- Número de Módulos: 3
- Duración: No especificada (se estima alrededor de 15 horas con base en el contenido)
- Temática Principal: Introducción a la IAG en el desarrollo de software, cómo aplicar la IAG en el ciclo de vida del desarrollo de software, y mejores prácticas para el uso de la IAG en el desarrollo de software.

9. IAG PARA INGENIEROS DE DATOS, IBM

- Título: IA Generativa: Eleva tu Carrera en Ingeniería de Datos
- Número de Módulos: 3
- Duración: No especificada (se estima alrededor de 10 horas con base en el contenido)
- Temática Principal: Introducción a la IAG en la ingeniería de datos, aplicaciones de la IAG en la ingeniería de datos, y cómo la IAG se puede usar para mejorar los procesos de ingeniería de datos.

10. IAG PARA GESTORES DE PRODUCTOS, IBM , SkillUp EdTech

- Título: IA Generativa para Gestores de Productos
- Número de Módulos: 4 (4 cursos separados)
- Duración: No especificada (se estima alrededor de 20 horas con base en el contenido)

- Temática Principal: Introducción a la IAG, ingeniería de prompts, creación de productos impulsados por la IA, y cómo la IAG se puede usar para mejorar la gestión de productos.

Definiendo el análisis de estos cursos vemos que la mayoría de ellos utilizan 4 a 5 módulos en su curso, cada módulo cuenta con 1 o 2 vídeos y 1 texto. Estos detalles son importantes porque se tendrán en cuenta al implementar el diseño del mooc de IAG.

8.3 Fase 2: Diseño con el modelo ADDIE

En esta fase se define la estructura, el contenido, la metodología y los mecanismos de evaluación del MOOC de IAG, con el objetivo de crear una experiencia de aprendizaje efectiva, atractiva y que integre las herramientas de IA Generativa de forma pedagógica.

Teniendo en cuenta el análisis que se hizo en la primera fase uno se procedió a diseñarlo de la siguiente manera:

Tabla 4. *Esquema de los recursos a utilizar en el MOOC*

	Características	Herramienta
Multimedia / Videos	• Videos con una duración máxima de 10 minutos. • Información que refuerce o explique los contenidos de cada módulo.	vidtrack
Evaluación	• Los cuestionarios tendrán más de un intento para su realización • Las preguntas están completamente relacionadas con la información impartida en cada módulo • Las preguntas serán de selección múltiple, completar palabras, búsqueda de palabras	H5P (contenido interactivo), Game

	Se implementa varios métodos de evaluación	
Retroalimentación	Herramientas que permitan la comunicación entre participantes.	Foros
Encuesta	Encuesta de motivación ARCS	Formularios de Google
Certificado	- Nombre del estudiante - Nombre del curso - reconocimiento del grupo de investigación VIRTUALAB - Firma del director de grupo de investigación	Plugin certificate
Gamificación	Uso de herramientas y extensiones que permitan la creación de un entorno dinámico en cada uno de los módulos	Plugins Herramienta Genially

Fuente. Elaboración propia

Una vez se realizó el esquema de los recursos se procedió a definir el objetivo del curso y los logros que este debe cumplir, por lo tanto una vez se definen en la siguiente tabla se procede con la estructura del curso.

Tabla 5. **Objetivo y Logros**

Objetivo	Logros
Impartir y aplicar un Mooc que proporcione una comprensión profunda de los fundamentos, aplicaciones y técnicas avanzadas de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG).	→ Profundizar sobre la IAG y sus beneficios en diferentes campos. → Aprender sobre las herramientas de IAG. → Generar una visión futura sobre la IAG.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 6. *Estructura del curso.*

	Estructura	Tiempo estimado para finalizar cada actividad	Tiempo estimado para finalizar el módulo
Módulo 1	→ Foro: bienvenida y presentación de los estudiantes	15 minutos	5 horas
	→ Video: Historia de la Inteligencia Artificial	10 minutos	
	→ Video: Tipos de IA: débil, General, Super Inteligencia	5 minutos	
	→ Presentación interactiva: Aplicaciones de la IA en distintos ámbitos: Educación, Empresas, Medicina, etc.	15 minutos	
	→ Evaluación: Cuestionario	30 minutos	
	→ Foro: Introducción a la Inteligencia Artificial	10 minutos	
Módulo 2	→ video: ¿Qué son los LLM ? Página	20 minutos	5 horas
	→ Video: Tipos de LLM	10 minutos	
	→ Video: Uso y aplicaciones de los LLM	15 minutos	
	→ Video: Las alucinaciones de la IA	10 minutos	

	→ Evaluación: Cuestionario Modulo 2	30 minutos	
	→ Foro: foro de discusión Módulo 2	10 minutos	
Módulo 3	→ Video: Importancia de las instrucciones claras en IA	20 minutos	5 horas
	→ Video: Métodos para instruir a sistemas de IA.Página	15 minutos	
	→ Evaluación: Cuestionario del Módulo 3	25 minutos	
	→ Foro: foro de discusión Modulo 3	10 minutos	
Módulo 4	→ Video: Herramientas de creación de Imágenes	20 minutos	5 horas
	→ Video: Herramientas de Creación de Videos	20 minutos	
	→ Video: Herramientas de creación de Música	20 minutos	
	→ Video: Herramientas de videos avatar	20 minutos	
	→ Evaluación: Cuestionario Módulo 4	30 minutos	
	→ Foro: foro de discusión de Modulo 4	10 minutos	

Módulo 5	→ Video: Consideraciones Éticas y de Privacidad en Salud	15 minutos	5 horas
	→ Video: Implicaciones Éticas y de Privacidad en el Transporte	15 minutos	
	→ Video: Consideraciones Éticas y de Privacidad en la Educación	20 minutos	
	→ Video: Consideraciones Éticas y de Privacidad en el Entorno Empresarial	15 minutos	
	→ Evaluación: Cuestionario Módulo 5	25 minutos	
	→ Foro: foro de discusión de Módulo 5	10 minutos	
	→ Encuesta: Encuesta de motivación ARCS	30 minutos	
Certificado	→ Certificado: certificado	3 minutos	3 minutos

Fuente. Elaboración propia

El curso ha sido cuidadosamente diseñado para incorporar técnicas de gamificación, que buscan transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia más dinámica y atractiva. A través de estas técnicas, se crea un entorno interactivo donde los estudiantes pueden explorar y relacionarse activamente con el contenido del curso. Esta interacción constante no solo facilita la comprensión de los conceptos, sino que también potencia la motivación de los estudiantes, incentivándolos a avanzar y profundizar en el desarrollo del

curso. De esta manera, el diseño interactivo y gamificado contribuye a un aprendizaje más inmersivo y efectivo, promoviendo un compromiso continuo con el contenido y una mayor retención de los conocimientos adquiridos.

8.4 Desarrollo (ADDIE)

Una vez finalizado el diseño del curso, se da paso a la fase de desarrollo. En esta etapa, se comienza con la presentación de la estructura completa del curso, incluyendo una breve descripción de los contenidos que conforman cada módulo. Además, se detallan las herramientas y metodologías utilizadas tanto para evaluar el progreso de los estudiantes como para construir el entorno gamificado, asegurando que cada elemento contribuya a una experiencia de aprendizaje dinámica e inmersiva.

Estructura del curso

- Banner
- Video (Descripción del Curso)
- Infografía interactiva y contenido introductorio del funcionamiento del curso
- Modulo 1 (Semana #1)
- Modulo 2 (Semana #2)
- Modulo 3 (Semana #3)
- Modulo 4 (Semana #4)
- Modulo 5 (Semana #5)
- Certificado

Banner. Imagen ubicada en la parte principal del curso como primera impresión para los estudiantes.

Banner curso de Inteligencia Artificial Generativa



Fuente. Imagen creada con herramienta de IAG Dall-E 2

Video introductorio y explicación general del curso:

En esta sección se ofrece una visión global del curso mediante una breve introducción destinada a despertar el interés y motivación de los estudiantes: 'En este curso, los estudiantes podrán explorar de forma más amplia y atractiva los conceptos de inteligencia artificial generativa, permitiendo un aprendizaje dinámico y motivador para el desarrollo de un curso en línea'. Seguidamente, el video introductorio proporciona una explicación detallada sobre la estructura y navegación del curso, orientando a los estudiantes a través de cada módulo, desde la primera semana hasta la obtención del certificado final. Es importante señalar que el contenido del curso se irá desbloqueando de forma progresiva cada semana, asegurando una experiencia de aprendizaje continua y organizada. Este video introductorio fue diseñado para facilitar la comprensión y el aprovechamiento de todos los recursos que ofrece el curso. Para información adicional, consulte la figura 20

Pantallazo del video introductorio



Fuente. Video - Creación propia. subido a youtube

<https://youtu.be/LhaX6b2TKgY?si=B8sOiWtWbH54W1NZ>

Módulo 1: Semana #1.

En este módulo se presenta el contenido correspondiente a la primera semana, donde se ofrece una introducción fundamental a la inteligencia artificial, su historia, tipos y aplicaciones. A continuación, se detalla brevemente cada material de estudio y las herramientas empleadas para facilitar una experiencia de aprendizaje gamificada. Al finalizar esta semana, se espera que el estudiante obtenga una comprensión inicial sobre el concepto y las aplicaciones de la inteligencia artificial en diversos ámbitos.

Para el desarrollo de esta semana, se incluye un video introductorio sobre la historia de la inteligencia artificial, seguido de otro video que explica los tipos de IA: débil, general y superinteligencia. Además, se proporciona una presentación interactiva que muestra

aplicaciones prácticas de la IA en sectores como la educación, empresas y medicina, entre otros. La navegación del módulo es accesible y permite que el estudiante avance a cada recurso con un solo clic en la plataforma Moodle.

Finalmente, esta primera semana se complementa con un cuestionario de evaluación y la participación en foros de bienvenida e introducción a la inteligencia artificial, promoviendo la interacción entre los estudiantes. Consulte la figura 21 y la tabla 5 para una visión más detallada de los recursos y la estructura del módulo de la semana #1."

■ Estructura Módulo 1



Nota. Infografía interactiva que redirecciona a los contenidos con solo un clic. Adaptado de lista de genially

A continuación, se ofrece una breve descripción de cada uno de los contenidos que conforman la primera semana del curso.

Foro: Bienvenida y presentación de los estudiantes. Este foro tiene como propósito brindar a los estudiantes un espacio donde puedan presentarse y compartir un poco de su experiencia e intereses, promoviendo la interacción y el sentido de comunidad en el curso. Además, se invita a los participantes a expresar sus expectativas y conocimientos previos sobre la inteligencia artificial generativa, y se les recuerda mantener un ambiente respetuoso y colaborativo en sus intervenciones.

Video: Historia de la Inteligencia Artificial. Este video introductorio busca proporcionar a los estudiantes una visión general sobre los orígenes y la evolución de la inteligencia artificial, creando una base sólida para la comprensión de los temas de esta primera semana. Se presentan hitos clave en el desarrollo de la IA y su impacto en distintos sectores, preparando a los estudiantes para profundizar en la inteligencia artificial generativa en semanas posteriores.

Video: Tipos de IA - Débil, General y Superinteligencia. En este video, los estudiantes aprenderán sobre las diferentes clasificaciones de la inteligencia artificial, desde la IA débil hasta la superinteligencia, destacando las capacidades y limitaciones de cada tipo. Este contenido tiene una duración de 3 minutos, optimizado para captar y mantener la atención del estudiante.

Presentación interactiva: Aplicaciones de la IA en distintos ámbitos. Esta presentación explora aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial en áreas como la educación, los negocios y la medicina, entre otros. La presentación permite a los estudiantes navegar de manera interactiva por los diferentes temas y ejemplos, proporcionando un contexto claro sobre cómo la IA está transformando diversos sectores.

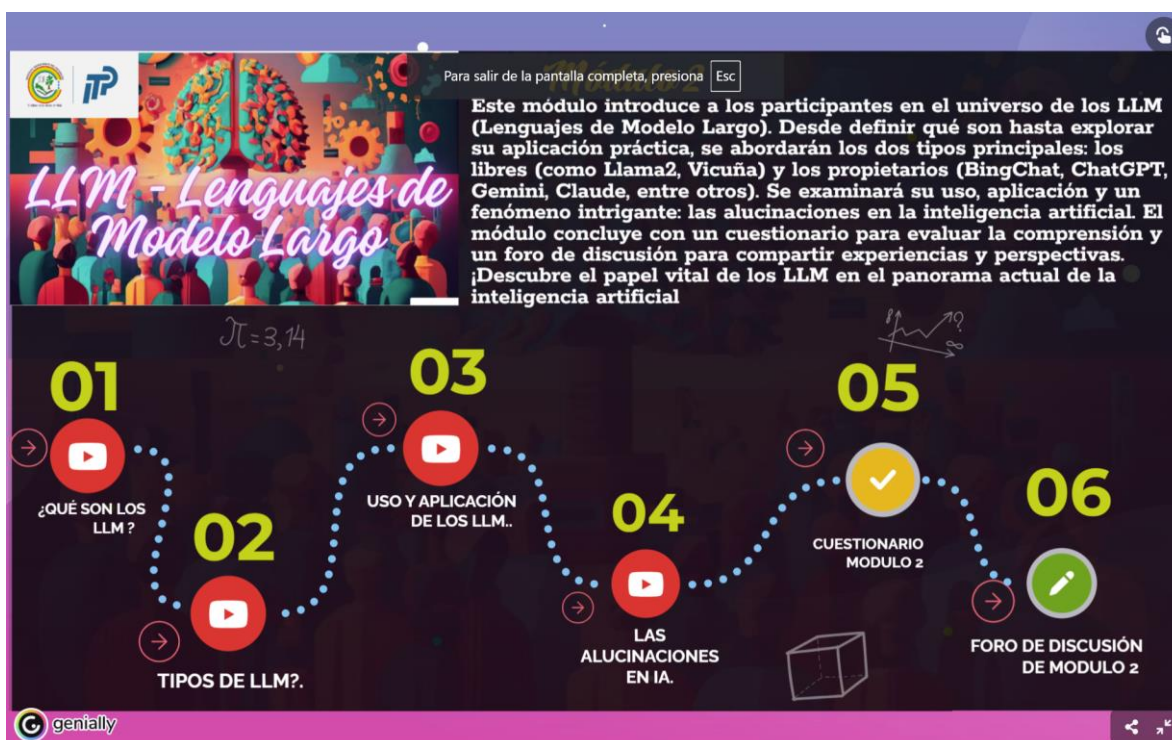
Evaluación: Cuestionario. El cuestionario de esta semana evalúa la comprensión de los temas abordados, como la historia y los tipos de inteligencia artificial, así como sus aplicaciones en el mundo real. El cuestionario cuenta con una serie de preguntas que deberán ser respondidas para avanzar en el curso, ofreciendo retroalimentación inmediata y permitiendo a los estudiantes reforzar su aprendizaje. Los estudiantes tienen múltiples intentos, y se registrará su mejor calificación.

Foro: Introducción a la Inteligencia Artificial. Este segundo foro busca profundizar en los conocimientos adquiridos en la primera semana, invitando a los estudiantes a reflexionar y compartir sus ideas sobre el impacto de la inteligencia artificial en la sociedad actual y su futuro. Se anima a los estudiantes a intercambiar opiniones y debatir en un ambiente respetuoso y constructivo.

Módulo 2: Semana #2.

Este módulo profundiza en los modelos de lenguaje de gran escala (LLM) y su relevancia dentro de la inteligencia artificial generativa. A través de videos y actividades interactivas, los estudiantes explorarán los conceptos, tipos, aplicaciones y posibles limitaciones de los LLM. Al finalizar esta semana, se espera que los estudiantes logren una comprensión clara de las capacidades y desafíos que presentan estos modelos.

Estructura módulo 2



Nota. Infografía interactiva. Adaptado de genially

Los contenidos de esta semana incluyen:

Video: ¿Qué son los LLM?. En este video introductorio, se presenta a los estudiantes una explicación general sobre los modelos de lenguaje de gran escala (LLM), sus principios básicos y su rol en el campo de la inteligencia artificial generativa.

Video: Tipos de LLM. Este video detalla los diferentes tipos de modelos de lenguaje, analizando las características específicas y aplicaciones de cada tipo. Es una introducción fundamental para comprender la versatilidad y las variaciones dentro de los LLM.

Video: Uso y aplicaciones de los LLM. En este recurso, los estudiantes aprenderán sobre las aplicaciones prácticas de los LLM en diversos sectores, como la educación, la salud

y la atención al cliente. Este contenido permite visualizar cómo los LLM transforman industrias clave mediante el procesamiento de lenguaje natural.

Video: Las alucinaciones de la IA. Este video aborda uno de los desafíos importantes de los LLM: las “alucinaciones” o errores que pueden cometer al generar respuestas. Se invita a los estudiantes a reflexionar sobre las limitaciones de los modelos de lenguaje y su uso ético en aplicaciones del mundo real.

Evaluación: Cuestionario Módulo 2. Para reforzar el aprendizaje de esta semana, los estudiantes completarán un cuestionario sobre los conceptos tratados, evaluando su comprensión de los temas clave sobre los LLM. La retroalimentación inmediata en cada pregunta permite a los estudiantes reflexionar y consolidar sus conocimientos.

Foro de discusión Módulo 2. En este foro, los estudiantes pueden debatir sobre las aplicaciones y limitaciones de los LLM, compartiendo sus ideas y reflexiones sobre el impacto de esta tecnología en distintos contextos. Este espacio busca promover una interacción crítica y constructiva entre los participantes.

Módulo 3: Semana #3.

En este módulo, se busca profundizar en la importancia de las instrucciones claras al trabajar con sistemas de inteligencia artificial y en los métodos clave para instruir a estos sistemas de manera efectiva. Los recursos de esta semana, diseñados para una experiencia de aprendizaje interactiva y motivadora, ayudan a los estudiantes a comprender cómo los enfoques en las instrucciones afectan el desempeño y precisión de los sistemas de IA generativa.

Estructura módulo 3



Nota. Infografía interactiva. Adaptado de genially

Los contenidos de esta semana incluyen:

Video: Importancia de las instrucciones claras en IA. Este video proporciona una introducción sobre la relevancia de dar instrucciones precisas y bien estructuradas a los sistemas de IA, permitiendo a los estudiantes entender cómo influye en los resultados y en la efectividad de los modelos de lenguaje.

Video: Métodos para instruir a sistemas de IA. Este segundo video presenta diversos métodos para instruir a los sistemas de IA, con ejemplos prácticos que ilustran cómo ajustar las instrucciones para obtener respuestas más precisas y alineadas con los objetivos del usuario.

Evaluación: Cuestionario del Módulo 3. Este cuestionario interactivo evalúa el conocimiento adquirido por los estudiantes en el módulo. Consta de preguntas de opción múltiple y verdadero/falso, donde deben seleccionar las respuestas correctas basadas en los temas vistos durante la semana. No cuenta con un límite de intentos, lo que permite a los estudiantes reforzar su comprensión.

Foro de discusión Módulo 3. En este foro, los estudiantes pueden discutir y reflexionar sobre los métodos y la importancia de dar instrucciones precisas en la IA generativa. Este espacio fomenta el intercambio de ideas y el análisis crítico, permitiendo a los participantes compartir sus impresiones sobre el impacto de la precisión en el rendimiento de los sistemas de IA.

Módulo 4: Semana #4.

En este módulo, el enfoque es proporcionar a los estudiantes una visión integral sobre las herramientas de IA para la creación de contenido multimedia, abordando temas como la generación de imágenes, videos, música y avatares. La estructura del módulo se ha diseñado para que los estudiantes experimenten con cada tipo de herramienta y comprendan cómo integrarlas en diferentes contextos de creación de contenido.

Estructura módulo 4



Nota. Infografía interactiva. Adaptado de genially

Los elementos del módulo son los siguientes:

Video: Herramientas de creación de Imágenes. Este video presenta varias herramientas de inteligencia artificial que facilitan la creación de imágenes (Ideogram, Bing Create y Leonardo AI) mostrando sus características y el potencial de cada una para producir contenido visual de alta calidad.

Video: Herramientas de creación de Videos. En este video, los estudiantes aprenderán sobre las herramientas de IA que pueden utilizar para generar videos (Pika Labs y Runway). Se presentan ejemplos de cómo estas herramientas permiten crear contenido dinámico y atractivo con facilidad.

Video: Herramientas de creación de Música. Este recurso aborda herramientas de IA diseñadas para la generación de música (Suno AI y Udio). Los estudiantes explorarán cómo la IA puede componer música y sonidos originales para distintos proyectos y contextos.

Video: Herramientas de videos avatar. Aquí, los estudiantes descubrirán herramientas de IA (D-ID), que permiten la creación de avatares animados en video, una opción que se está volviendo cada vez más popular en presentaciones y contenido interactivo.

Evaluación: Cuestionario Módulo 4. Este cuestionario final evalúa el conocimiento adquirido por los estudiantes a lo largo del módulo, abarcando los conceptos fundamentales de cada herramienta de IA presentada. Este cuenta con un límite de 2 intentos, y un total de 10 preguntas lo que permite a los estudiantes reflexionar sobre sus respuestas y reafirmar su aprendizaje.

Foro de discusión del Módulo 4. En este foro, los estudiantes pueden compartir sus impresiones sobre las herramientas de creación de contenido estudiadas, expresar dudas y comentar sus experiencias. Este foro busca fomentar una participación final activa y constructiva, donde los participantes puedan reflexionar sobre el aprendizaje obtenido durante el curso.

Módulo 5: Semana #5.

Este último módulo se enfoca en aspectos éticos y de privacidad relacionados con el uso de la inteligencia artificial en áreas clave como la salud, el transporte, la educación y el entorno empresarial. La intención de este módulo es preparar a los estudiantes para abordar las implicaciones éticas que pueden surgir al implementar tecnologías de IA en diferentes

sectores, proporcionando una perspectiva crítica y responsable en el uso de estas herramientas.

■ Estructura módulo 5



Nota; FÍSICA VIBRANT TIMELINE Adaptado de Genially

Los recursos de la semana incluyen:

Video: Consideraciones Éticas y de Privacidad en Salud. En este video, se exploran los desafíos éticos y de privacidad que presenta la IA en el ámbito de la salud, como la protección de datos sensibles y el consentimiento informado, destacando la importancia de estas consideraciones para el bienestar de los pacientes.

Video: Implicaciones Éticas y de Privacidad en el Transporte. Aquí, los estudiantes aprenderán sobre las implicaciones éticas de la IA en el sector de transporte, tales

como la toma de decisiones autónomas en vehículos y la seguridad de los datos de ubicación, temas fundamentales para la ética y seguridad en este campo.

Video: Consideraciones Éticas y de Privacidad en la Educación. Este recurso profundiza en las preocupaciones éticas y de privacidad al aplicar IA en contextos educativos, abordando temas como la privacidad de los estudiantes, el uso de datos de aprendizaje y la equidad en el acceso a estas tecnologías.

Video: Consideraciones Éticas y de Privacidad en el Entorno Empresarial. En este video, se exploran los aspectos éticos en el uso de la IA dentro del ámbito empresarial, incluyendo la transparencia en la toma de decisiones automatizadas y la privacidad en el manejo de datos corporativos y de empleados.

Evaluación: Cuestionario Módulo 5. Este cuestionario cuenta con 10 preguntas y permite a los estudiantes autoevaluar su comprensión sobre los conceptos éticos y de privacidad presentados durante la semana. Al igual que en módulos anteriores, no hay límite de intentos, de modo que los estudiantes puedan consolidar su aprendizaje al finalizar el curso.

Foro de discusión del Módulo 5. En este foro final, los estudiantes pueden compartir sus opiniones, reflexiones y dudas sobre las consideraciones éticas y de privacidad que la IA plantea en distintos sectores. Este espacio fomenta el análisis y la discusión crítica, animando a los estudiantes a reflexionar sobre su responsabilidad en el uso de la IA.

Encuesta de motivación ARCS. Se invita a los estudiantes a participar en esta encuesta, diseñada para evaluar su motivación a lo largo del curso. Esta encuesta nos ayuda

a identificar elementos que han sido más motivadores y a entender mejor las necesidades y expectativas de los estudiantes en cursos similares.

Certificado. Al concluir este módulo y completar todos los requisitos del curso, los estudiantes podrán obtener su certificado de finalización, que reconoce el aprendizaje y la comprensión adquirida en temas de IA generativa y sus implicaciones éticas en diferentes contextos.

Sección del Certificado



nota: Adaptado y modificado de Genially

Modelo de Certificado



Nota. Certificado otorgado a los estudiantes por su esfuerzo al culminar el curso.

Además de la estructura del mooc también se utilizó la herramienta **Level up XP – gamificación**. Para hacer el aprendizaje más dinámico y emocionante. Con este sistema, los estudiantes podrán ganar puntos de experiencia ("XP") por realizar diferentes acciones durante el curso, como completar tareas, participar en debates o responder preguntas.

Estos puntos les permitirán subir de nivel, visualizando su progreso en un bloque que muestra su nivel actual. Además, podrán ver su posición en la tabla de clasificación, lo que fomenta una sana competencia entre los participantes.

Para hacer el sistema aún más atractivo, hemos diseñado 10 niveles con una temática de juego, donde cada uno está representado por una imagen y un rango único. De esta forma, los estudiantes no solo avanzarán en el curso, sino que también irán desbloqueando recompensas virtuales y reconociendo su progreso de una manera más divertida.

Niveles

#1  NIVEL 1 0 ^º	#2  NIVEL 2 120 ^º	#3  NIVEL 3 276 ^º	#4  NIVEL 4 479 ^º
#5  NIVEL 5 743 ^º	#6  NIVEL 6 1.086 ^º	#7  NIVEL 7 1.532 ^º	#8  NIVEL 8 2.112 ^º
#9  NIVEL 9 2.866 ^º	#10  NIVEL 10 3.846 ^º		

Nota. Niveles que pueden ser alcanzados por los participantes obteniendo puntos de experiencia en el curso.

8.5 Implementación (ADDIE)

Con el diseño del MOOC de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) finalizado, nos encontramos en la fase crucial de la implementación. Aprovechando la familiaridad del Instituto Tecnológico del Putumayo con la plataforma Moodle como herramienta central para la enseñanza y evaluación, se decidió implementarlo en este entorno de gestión de aprendizaje.

Para la puesta en marcha del MOOC el cual tiene por nombre “**Inteligencia Artificial Generativa**”, se creó un espacio específico dentro del dominio <https://vivelaeducacion.com/cursos/>, donde se alojó el curso y se facilitaron los recursos a los estudiantes. La implementación se llevó a cabo con un grupo piloto de 11 estudiantes de décimo semestre de Ingeniería de Sistemas, quienes iniciaron su participación el **08 de abril del 2024** y concluyeron el **10 de mayo de 2024**, dentro de un plazo de 5 semanas.

El MOOC de IAG, al ser un curso en línea, no depende de la asistencia obligatoria a clases ni de un profesor guía. Los participantes son libres de avanzar a su propio ritmo, aprovechando la flexibilidad del entorno virtual. Para motivarlos e incentivar su compromiso, se implementó un sistema de gamificación que, como se explicó en la fase de desarrollo, utiliza recompensas virtuales y niveles de progreso para mantener el interés y la participación activa.

Durante el desarrollo del MOOC, se enfrentaron varios desafíos, lo cual nos llevó a implementar un proceso de prueba y error para optimizar la experiencia del usuario. Se realizaron pruebas que ayudaron a identificar errores y a darle solución:

- Errores ortográficos: Se revisaron minuciosamente todos los materiales textuales para corregir errores ortográficos y asegurar la calidad de la información presentada.
- Errores en las actividades evaluativas: Se identificaron y corrigieron errores en los mecanismos de retroalimentación y en la configuración del número de intentos para las evaluaciones de cada módulo.
- Problemas en la configuración de plugins: Se realizaron ajustes y depuración en la configuración de los plugins seleccionados (H5P, Level Up y Certificate) para garantizar su correcto funcionamiento y compatibilidad.

Este proceso de prueba y ajuste continuo nos permite ofrecer a los estudiantes un entorno de aprendizaje de alta calidad, libre de errores y con una experiencia de usuario optimizada. ***Para la implementación, se hizo esta acción: Publicación del MOOC:*** Se

publicó el curso en la plataforma Moodle, con acceso a la URL <https://vivelaeducacion.com/cursos/course/>, donde los estudiantes podían acceder a los materiales del MOOC, las instrucciones para la participación y los requisitos del curso.

Al finalizar esta sección de desarrollo, se tiene un MOOC de IAG funcionando en un entorno real, con estudiantes activos y un sistema de gamificación empleado para motivar su aprendizaje. Los datos recogidos a través de las evaluaciones y encuestas de satisfacción serán cruciales para la fase de evaluación final del modelo ADDIE.

8.6 Evaluación (ADDIE)

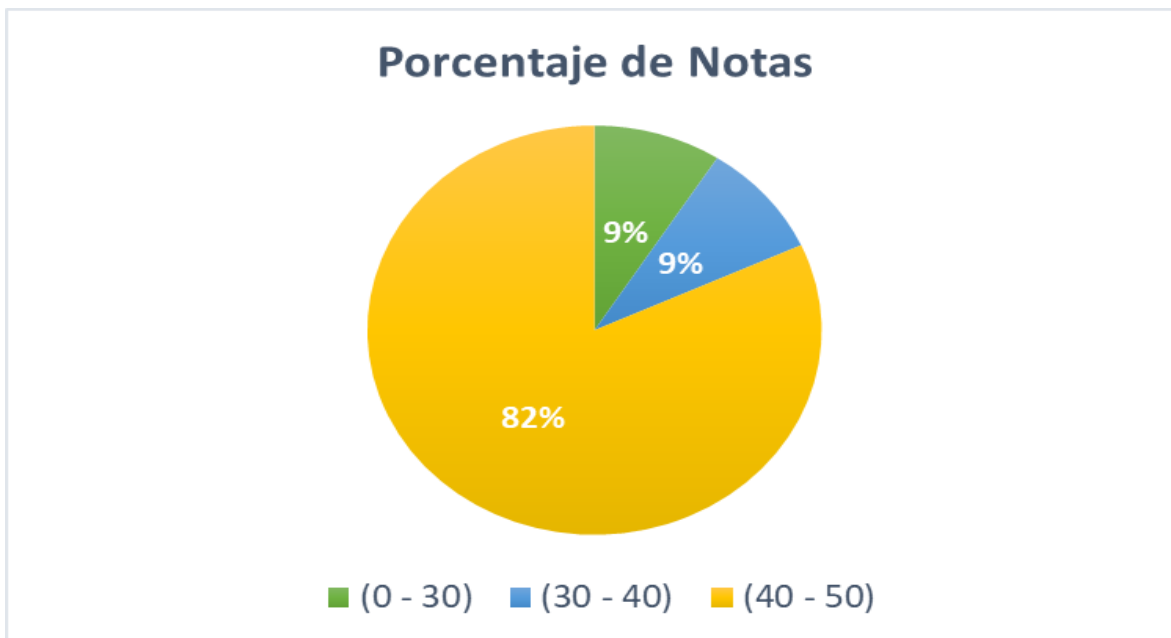
8.6.1 Análisis de Resultados

Esta es la última fase del modelo ADDIE, y en ella se pretende recopilar datos sobre la experiencia de los estudiantes en el curso de IAG. Además, se analizarán estos datos para evaluar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y para identificar áreas de mejora, si fuese necesario.

Para realizar este proceso de evaluación, se utilizaron diferentes métodos para valorar el conocimiento adquirido por los participantes en cada uno de los módulos del curso. Este enfoque nos permite determinar si los estudiantes comprenden cada tema abordado en los módulos, con un enfoque especial en su entendimiento sobre los conceptos de la misma, su aplicación práctica y las implicaciones éticas que conlleva.

Módulo 1: Cuestionario 1

Promedio de notas del módulo 1



Nota. Porcentaje de notas de los estudiantes durante el cuestionario del módulo 1.

Tabla 7. *Número de intentos de los estudiantes*

Nº Estudiantes	Nº Intentos
7	1
4	2

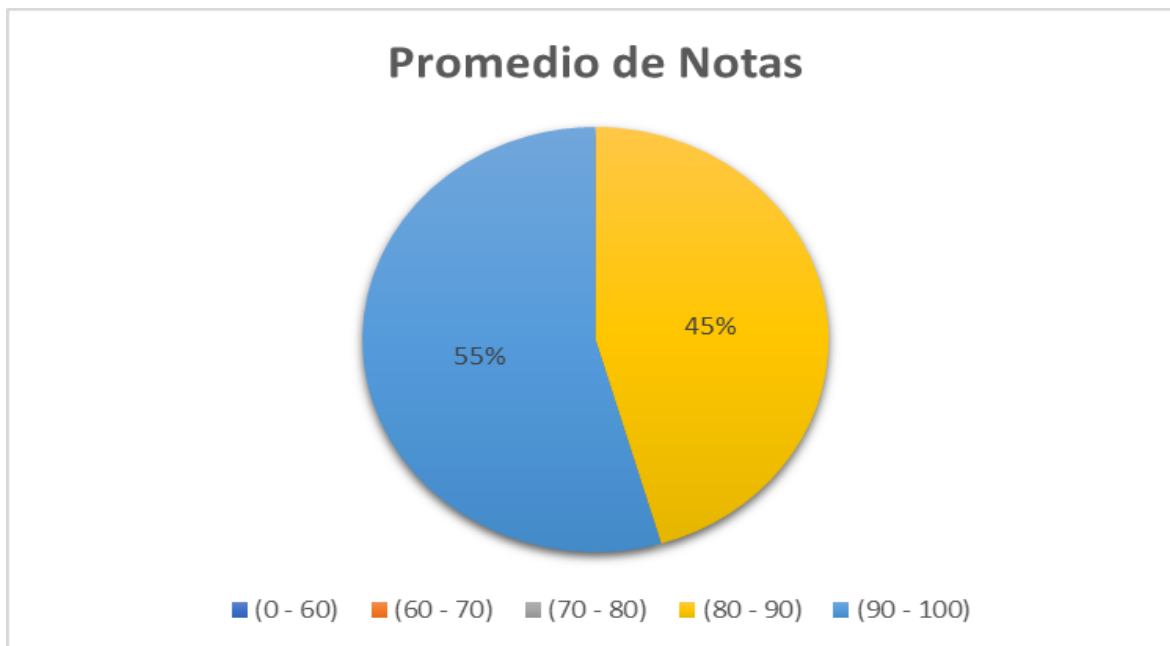
Nota. Cantidad de estudiantes por el número de intentos utilizados para resolver el cuestionario.

Considerando los resultados del examen que evalúa el módulo 1 de la semana uno, observamos que el rendimiento general de los estudiantes fue notable, con el 82% de ellos alcanzando un promedio de notas entre 40 y 50, mientras que el 18% obtuvo calificaciones

menores a 40, en el rango de 0 a 40. También encontramos que 7 estudiantes resolvieron el examen en un solo intento, mientras que otros 4 necesitaron dos intentos para completarlo.

Módulo 2: Cuestionario 2

■ Promedio de notas del módulo 2



Nota. Porcentaje de notas de los estudiantes durante el cuestionario del módulo 2.

Tabla 8. *Número de intentos de los estudiantes*

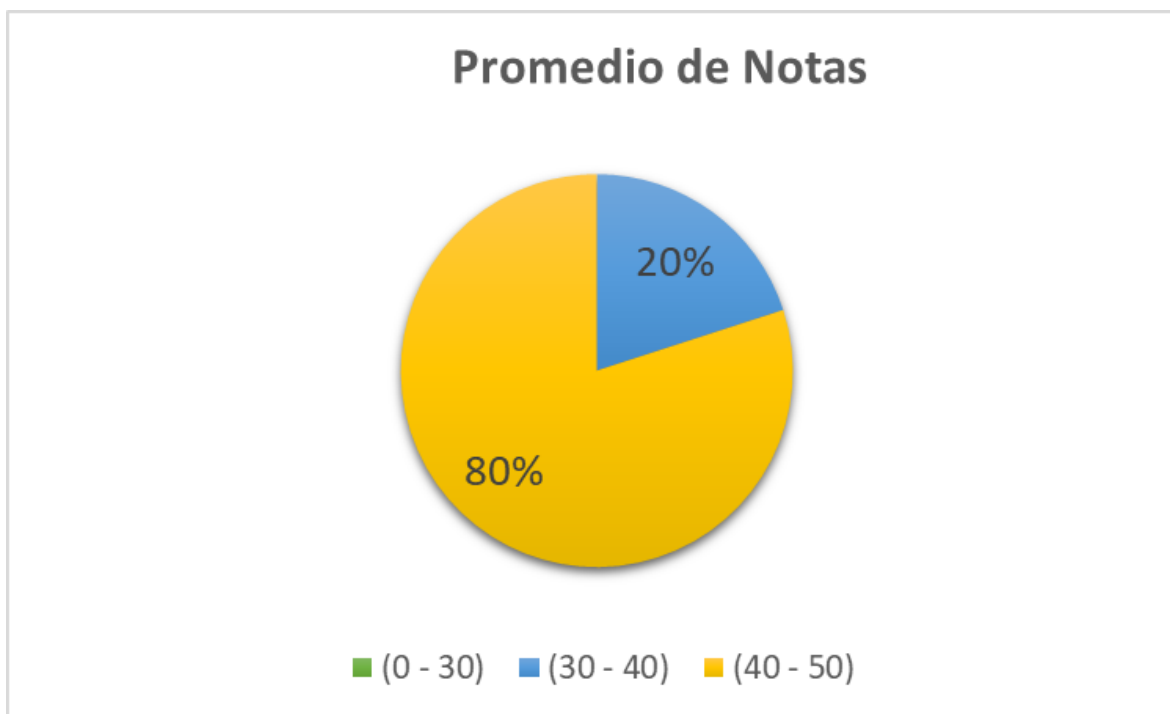
Nº Estudiantes	Nº Intentos
7	1
4	2

Nota. Cantidad de estudiantes por el número de intentos utilizados para resolver el cuestionario.

Considerando los resultados del examen que evalúa el módulo 1 de la semana uno, observamos que el rendimiento general de los estudiantes fue notable, con el 45% de ellos alcanzando un promedio de notas entre 80 y 90, mientras que el 55% obtuvo calificaciones superiores, en el rango de 90 a 100. Estos datos reflejan un buen nivel de comprensión en general. Sin embargo, al analizar los intentos realizados, encontramos que 7 estudiantes resolvieron el examen en un solo intento, mientras que otros 4 necesitaron dos intentos para completarlo. Esto sugiere que, aunque los puntajes son elevados, la comprensión no fue uniforme y algunos estudiantes requirieron más oportunidades para dominar el contenido.

Módulo 3. Cuestionario 3

■ Promedio de notas del módulo 3



Nota. Porcentaje de notas de los estudiantes durante el cuestionario del módulo 3.

Tabla 9. *Número de intentos de los estudiantes*

N° Estudiantes	N° Intentos
6	1
4	2

Nota. Cantidad de estudiantes por el número de intentos utilizados para resolver el cuestionario.

Considerando los resultados del examen que evalúa el módulo 3 de la semana 3, observamos que el rendimiento general fue notable, con el 80% de ellos alcanzando un promedio de notas entre 40 y 50, mientras que el 20% obtuvo calificaciones, en el rango de 30 a 40. También analizando los intentos realizados, encontramos que 6 estudiantes resolvieron el examen en un solo intento, mientras que otros 4 necesitaron dos intentos para completarlo.

Módulo 4: Cuestionario 4

■ Promedio de notas del módulo 4



Nota. Porcentaje de notas de los estudiantes durante el cuestionario del módulo 4.

Tabla 10. *Número de intentos de los estudiantes*

Nº Estudiantes	Nº Intentos
6	1
4	2

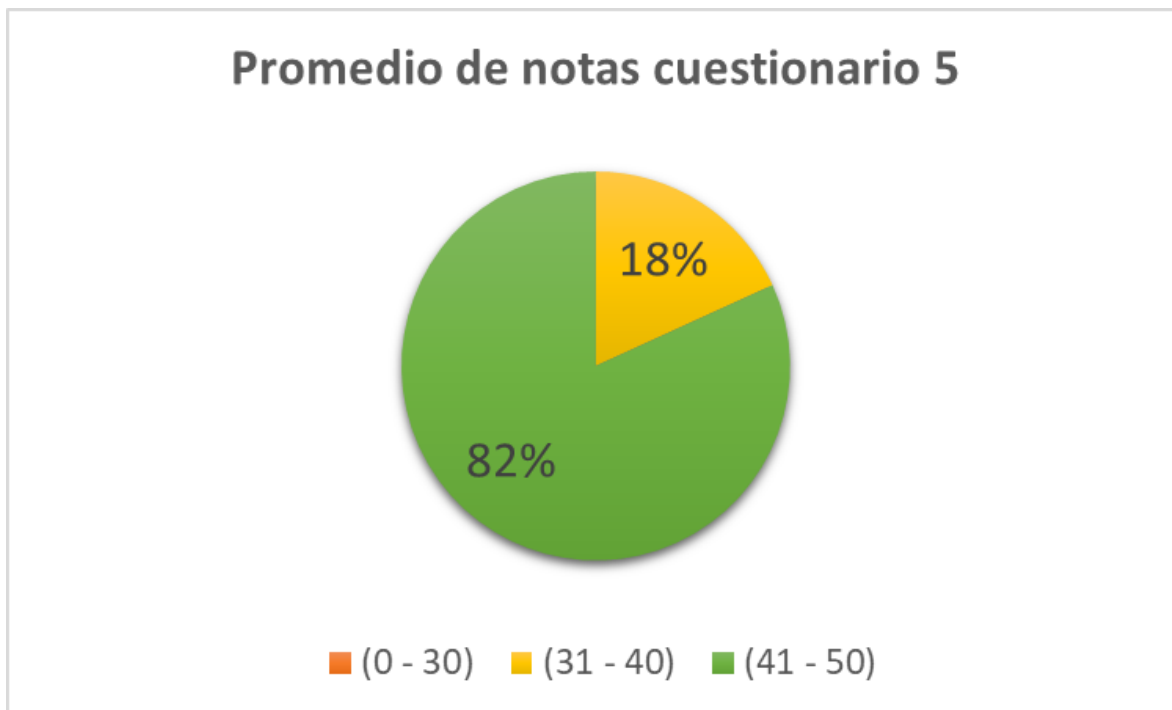
Nota. Cantidad de estudiantes por el número de intentos utilizados para resolver el cuestionario.

Considerando los resultados del examen que evalúa el módulo 4 de la semana 4, el rendimiento fue, con el 70% de ellos alcanzando un promedio de notas entre 40 y 50, mientras que el 30% obtuvo calificaciones, en el rango de 30 a 40. También analizando los intentos

realizados, encontramos que 6 estudiantes resolvieron el examen en un solo intento, mientras que otros 4 necesitaron dos intentos para completarlo.

Módulo 5: Cuestionario 5

■ Promedio de notas del módulo 5



Nota. Porcentaje de notas de los estudiantes durante el cuestionario del módulo 5.

Tabla 11. *Número de intentos de los estudiantes*

Nº Estudiantes	Nº Intentos
11	1
0	2

Nota. Cantidad de estudiantes por el número de intentos utilizados para resolver el cuestionario.

Teniendo en cuenta los resultados del módulo 5 de la semana 5, el rendimiento fue óptimo, con el 82% de ellos alcanzando un promedio de notas entre 41 y 50, mientras que el 18% obtuvo calificaciones, en el rango de 31 a 40. También analizando los intentos realizados, encontramos que los 11 estudiantes solo realizaron un intento donde a gran mayoría le fue super bien.

8.7 Resultados Encuesta (ARCS)

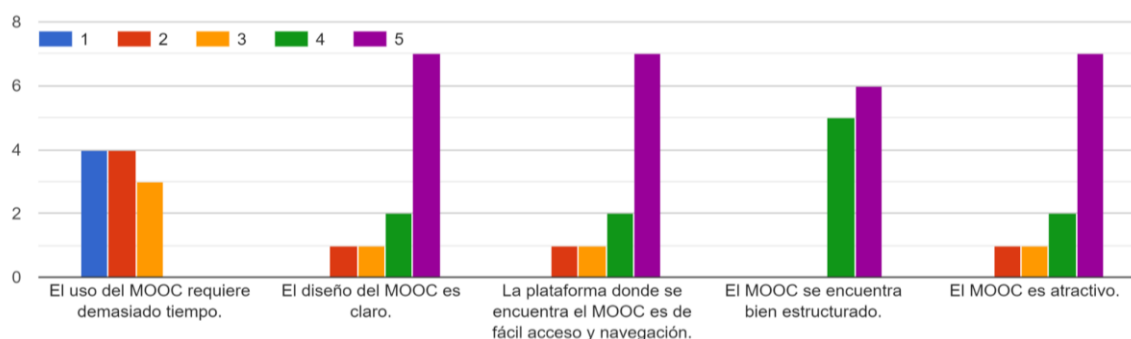
En esta sección se presentan los resultados obtenidos en el proceso investigativo sobre la creación del MOOC de Inteligencia Artificial Generativa. La recopilación de información se realizó a través de una encuesta de motivación basada en el modelo ARCS. Este modelo, desarrollado por Keller (1983), proporciona un enfoque de diseño motivacional que integra conceptos y teorías motivacionales organizados en cuatro categorías fundamentales: atención (A), relevancia (R), confianza (C) y satisfacción (S) (Keller, 2012)

La encuesta se estructuró en 4 secciones, con un total de 23 preguntas orientadas a evaluar la funcionalidad, pertinencia, eficiencia y eficacia del curso. Para responder cada ítem, los estudiantes debían señalar su nivel de acuerdo o desacuerdo en una escala Likert del 1 al 5, donde:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

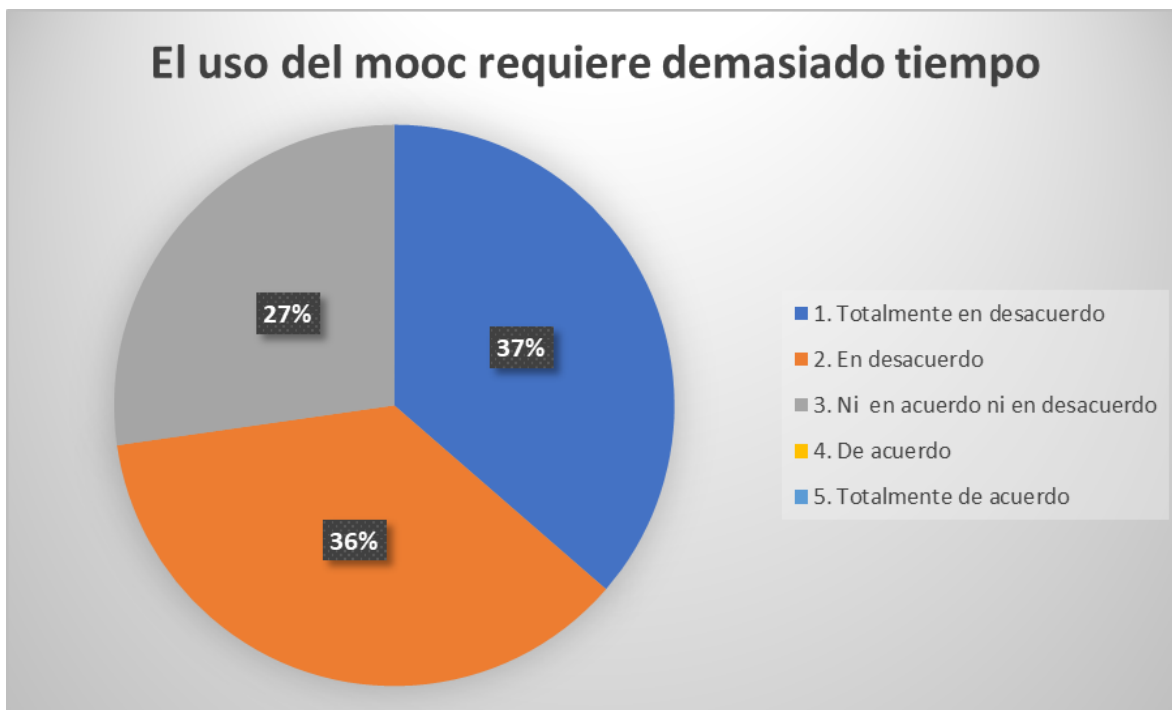
En este proceso evaluativo participaron 11 estudiantes de ingeniería de sistemas, de décimo semestre quienes compartieron sus opiniones para establecer los resultados positivos y negativos, proporcionando así una visión crítica y fundamentada sobre la efectividad y motivación generada por el curso en sus usuarios.

Basado en la funcionalidad del Mooc



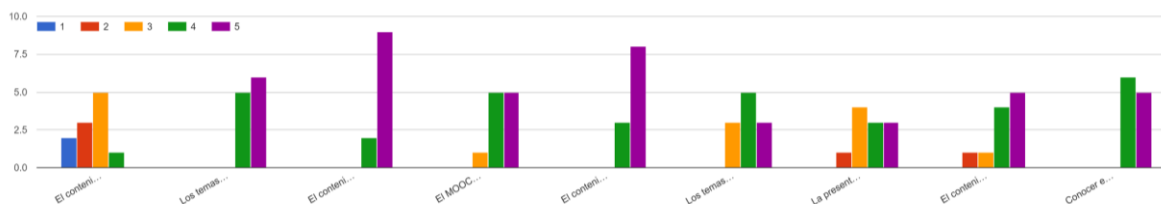
En el eje X se ven reflejadas cada una de las preguntas que corresponde a la funcionalidad del MOOC, y en el eje Y se encuentra representado la cantidad de estudiantes que dieron respuesta a cada una de las cuestiones, según la escala Likert.

Mooc requiere mucho tiempo



Considerando las respuestas de acuerdo y desacuerdo obtenidas en cada una de las preguntas, se puede observar que, en general, la funcionalidad del curso MOOC ha alcanzado un buen nivel de aceptación entre los estudiantes. No obstante, es importante analizar los resultados que reflejan un 27% de estudiantes que manifestaron estar “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, un 36% en “desacuerdo” y un 37% en “total desacuerdo” sobre el tiempo requerido para el desarrollo del curso. Este aspecto representa una variable clave a mejorar en futuras investigaciones y desarrollos.

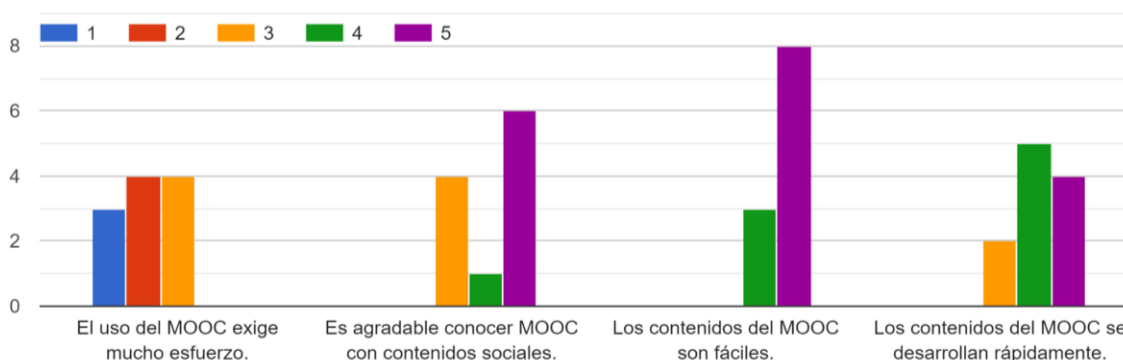
Basado en la pertinencia del MOOC



Nota. En el eje X se ven reflejados cada uno de los ítems basados en la pertinencia del MOOC, por otra parte, el eje Y representa la cantidad de estudiantes que dieron respuesta.

los estudiantes perciben el MOOC como relevante, útil y alineado con sus intereses, con un 90.9% en acuerdo sobre la relevancia de los temas y la importancia del contenido, y un 91% en acuerdo sobre la utilidad del material. La relación del contenido con el contexto se destaca también positivamente, facilitando la comprensión para el 91% de los participantes. Sin embargo, en cuanto a la presentación multimedia, aunque el 54.6% de los estudiantes está de acuerdo en que los elementos visuales ayudan a mantener su atención, un 36.4% se mantiene neutral, lo que indica margen de mejora en este aspecto. Además, el MOOC parece estimular la curiosidad de los estudiantes, con un 81.9% en acuerdo. La dificultad de comprensión no es un obstáculo significativo, ya que un 45.5% indicó estar en desacuerdo con que el contenido fuera difícil de entender. Estos resultados sugieren que, aunque el curso cumple bien con su propósito educativo, podría beneficiarse de ajustes en el diseño multimedia para captar aún más la atención de los participantes.

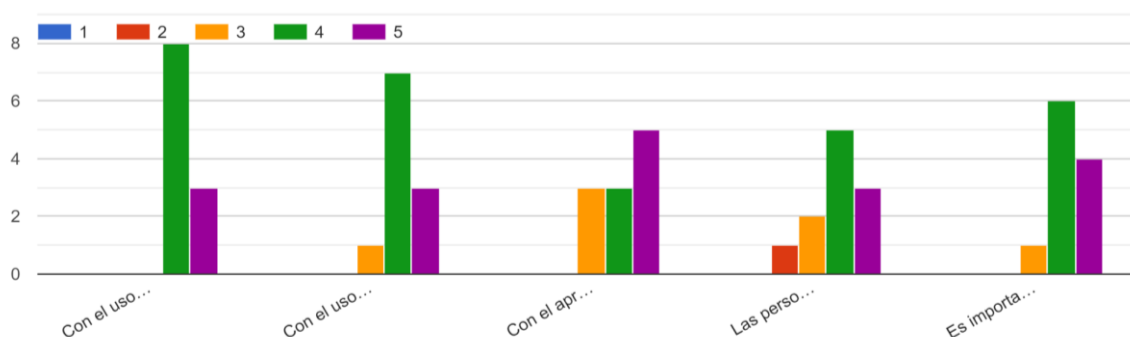
Basado en la Eficiencia del MOOC



Nota. Las preguntas basadas en la eficiencia del MOOC pueden verse reflejadas en el eje X del diagrama, por otro lado, el eje Y representa la cantidad de estudiantes que dieron respuesta a los enunciados.

los estudiantes perciben el MOOC como accesible y eficiente. Solo el 9% considera que requiere demasiado esfuerzo, mientras que el 64% está "totalmente de acuerdo" en que es agradable conocer temas sociales, con un 9% adicional de acuerdo en este aspecto. Además, el 64% opina que los contenidos son fáciles de entender, y el 27% está de acuerdo. En cuanto a la rapidez, el 45% está "totalmente de acuerdo" en que el desarrollo es ágil, seguido por un 36% de acuerdo, lo cual mejora la percepción de eficiencia.

Basadas en la eficacia del MOOC



Nota. Las preguntas basadas en la eficacia del MOOC pueden verse reflejadas en el eje X del

diagrama, por otro lado, el eje Y representa la cantidad de estudiantes que dieron respuesta a los enunciados.

El MOOC es percibido positivamente: el 63% de los estudiantes está de acuerdo y el 36% totalmente de acuerdo en que fomenta nuevos aprendizajes. Un 54% está de acuerdo y un 36% totalmente de acuerdo en que les ayudó a construir saberes, y el 45% considera que puede aplicar lo aprendido para apoyar a su comunidad. La importancia de la certificación es destacada, con un 45% en total acuerdo. Sin embargo, algunos (18%) se mantienen neutrales respecto al reconocimiento externo de sus logros.

9. Alcances y limitaciones

9.1 Alcances

Este proyecto trasciende la creación de un curso MOOC sobre Inteligencia Artificial Generativa (IAG) para un grupo particular; pretende sentar las bases para un proceso investigativo continuo que permita mejorar y expandir este curso, impulsando una visión de acceso y actualización en un público estudiantil más amplio.

La implementación inicial del curso en Moodle, junto con metodologías como ADDIE y RBD, promueve una experiencia educativa sistemática y de calidad. El uso de gamificación incluyendo progresiones y recompensas virtuales fomenta un compromiso activo en los estudiantes, motivándolos hacia un aprendizaje interactivo y significativo. Además, los datos recopilados en la fase de implementación ofrecen un recurso invaluable para futuras investigaciones y ajustes metodológicos. El proyecto tiene el potencial de

replicarse en otras áreas temáticas, optimizando continuamente la enseñanza en línea de IAG y adaptándose a nuevas tendencias y tecnologías.

9.2 Limitaciones

Las limitaciones del proyecto incluyen el alcance limitado del estudio piloto, realizado con un grupo reducido de estudiantes de Ingeniería de Sistemas del ITP, lo cual dificulta la generalización de los resultados. Además, el acceso al MOOC depende de una buena conexión a internet, representando un obstáculo en zonas con conectividad limitada. La duración y recursos acotados restringieron la profundidad temática y la variedad de multimedia, y la falta de actividades síncronas limitó la interacción en tiempo real. Finalmente, la evaluación se centró en la motivación y el aprendizaje a corto plazo; estudios longitudinales serían necesarios para medir el impacto en competencias a largo plazo.

Estas limitaciones subrayan áreas de mejora para futuras versiones del MOOC y resaltan la importancia de expandir el acceso a la educación de IA Generativa, sentando las bases para un proyecto educativo en crecimiento.

10. Discusión

El presente proyecto, centrado en la creación de un MOOC sobre Inteligencia Artificial Generativa (IAG), ha arrojado resultados prometedores que invitan a la discusión sobre la efectividad de las estrategias implementadas y las implicaciones para la enseñanza online.

Se aplicó la gamificación, como elemento crucial para el diseño del MOOC, este jugó un papel crucial en la motivación y el compromiso de los estudiantes. La tasa de deserción

del 0% en el grupo piloto contrasta significativamente con las altas tasas de deserción reportadas en MOOCs tradicionales, que pueden superar el 90% según González & Cruz (2015). Este hallazgo sugiere que la integración de elementos de gamificación, como la progresión por niveles, las recompensas virtuales y la tabla de clasificación, puede ser una estrategia efectiva para mantener el interés y la participación de los estudiantes en entornos de aprendizaje online. Esto se alinea con la literatura sobre gamificación en la educación, que destaca su potencial para aumentar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico (Bueno et al., 2016; Sandoval et al., s. f.).

Otros aspectos del diseño del MOOC parecen haber contribuido a su éxito. Los resultados de la encuesta de motivación ARCS indican que los estudiantes percibieron el contenido como relevante, útil y alineado con sus intereses. La claridad y la facilidad de comprensión de los materiales, junto con la presentación multimedia interactiva, también fueron valoradas positivamente. Estos hallazgos refuerzan la importancia de un diseño instruccional cuidadoso que considere la atención, la relevancia, la confianza y la satisfacción de los estudiantes, tal como lo propone el modelo ARCS (Keller, 2012).

Sin embargo, es fundamental reconocer las limitaciones del estudio. El tamaño reducido de la muestra y el contexto específico del ITP dificultan la generalización de los resultados a otras poblaciones y entornos. Además, la evaluación se centró en la motivación y el aprendizaje a corto plazo. Se necesitan estudios a largo plazo para determinar el impacto del MOOC en el desarrollo de competencias y habilidades en IAG.

La retroalimentación de los estudiantes, obtenida a través de la encuesta y los foros, señala áreas de mejora para futuras iteraciones del MOOC. Algunos estudiantes manifestaron

que el tiempo requerido para completar el curso era excesivo. Esto sugiere la necesidad de optimizar la duración de los módulos y las actividades para ajustarse a las necesidades y la disponibilidad de los participantes. Asimismo, aunque la presentación multimedia fue bien recibida en general, se identificó la posibilidad de mejorar la variedad y la calidad de los recursos visuales e interactivos.

En cuanto al uso de Moodle como plataforma para el MOOC, se observó que la plataforma ofrece una estructura sólida y herramientas útiles para la gestión del aprendizaje online. Sin embargo, la integración de algunos plugins y la configuración del sistema de gamificación requirió un proceso de prueba y error. Esto resalta la importancia de contar con soporte técnico y formación adecuada para el uso de plataformas LMS en la enseñanza online.

11. CONCLUSIÓN

Este proyecto de tesis, "Creación de un MOOC de Inteligencia Artificial Generativa", culmina con la consecución del objetivo principal: Desarrollar un MOOC para fortalecer el conocimiento teórico y práctico sobre la Inteligencia Artificial Generativa en estudiantes del Instituto Tecnológico del Putumayo. A través de un proceso metódico, basado en el modelo ADDIE y el enfoque Research-Based Design (RBD), se logró crear un MOOC que aborda los fundamentos, aplicaciones y consideraciones éticas de la IAG, utilizando la plataforma Moodle como entorno de aprendizaje.

Los resultados de la implementación piloto, con un grupo de estudiantes de Ingeniería de Sistemas del ITP, son alentadores. La tasa de deserción nula, en contraste con las altas tasas reportadas en MOOCs tradicionales, resalta la efectividad de la estrategia de aplicación

interactiva implementada en el curso. La progresión por niveles, las recompensas virtuales y la tabla de clasificación parecen haber contribuido significativamente a la motivación y el compromiso de los estudiantes. Asimismo, la encuesta de motivación ARCS reveló una alta percepción de relevancia, utilidad y facilidad de comprensión del contenido del curso, lo que confirma la solidez del diseño instruccional y la pertinencia de los materiales didácticos.

La investigación realizada para fundamentar el diseño del MOOC permitió identificar las mejores prácticas en la enseñanza online de la IAG y las tendencias emergentes en el desarrollo de cursos masivos. La aplicación del enfoque RBD aseguró la incorporación de teorías y modelos científicos contemporáneos sobre el aprendizaje, mientras que el modelo ADDIE proporcionó un marco estructurado para guiar el proceso de desarrollo del curso, desde el análisis inicial hasta la evaluación final.

A pesar del éxito de la implementación piloto, es crucial reconocer las limitaciones del estudio. El tamaño reducido de la muestra y el contexto específico del ITP restringen la generalización de los resultados. Además, la evaluación se centró en aspectos como la motivación y el aprendizaje a corto plazo. Futuros estudios, permitirán obtener una comprensión más completa del impacto del MOOC en el desarrollo de competencias y habilidades en IAG.

Este proyecto no solo proporciona una valiosa herramienta educativa para los estudiantes del ITP, sino que también sienta las bases para futuras investigaciones en la enseñanza online de la IAG. Las lecciones aprendidas durante el desarrollo e implementación del MOOC, incluyendo la efectividad de la gamificación y la importancia de un diseño instruccional centrado en el estudiante, pueden ser aplicadas en la creación de otros cursos

online, contribuyendo a la mejora de la educación virtual en el ITP y otras instituciones. De esta manera este proyecto demuestra el potencial de los MOOCs con aplicación de la gamificación para democratizar el acceso a la educación en áreas de vanguardia como la IAG. Se espera que este trabajo inspire el desarrollo de más iniciativas que aprovechen la tecnología para crear experiencias de aprendizaje más atractivas, eficaces y accesibles para todos.

12. Gestión de proyecto

12.1 Presupuesto

La realización del trabajo implica el uso de una serie de recursos humanos, materiales, financieros etc. mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 12. *Recursos y Presupuesto*

RUBROS	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CONTRAPARTIDA		ENTIDAD FINANCIADORA	TOTAL
						ESPECIE	DINERO		
EQUIPOS Y SOFTWARE	Moodle 3.9	Versión necesaria para construir el MOOC.	1	0	0				0
	XAMPP	Gestión base de datos	1	0	0				0
	Genially	Creación de plantillas	1	0	0				0
	Canvas	Diseñar imágenes	1	0	0				0
	Plugins	Diseño, estrategia de estudio	3	0	0				0
	Portátil Dell Core I5 3.20 GHz, RAM 16 GBDDR4	Equipo para construir y ejecutar el MOOC.	1	1.900.000	1.900.000				1.900.000
	Computador Lenovo intel Evo 2;9 Ghz, RAM 16GB DDR4		1	1.900.000	1.900.000				1.900.000
PERSONAL	Desarrollador/ Diseñador / Contenido.	Construcción del MOOC. En Genially con Canvas Diseño de interfaces y plugins Moodle.	1	0	0				0
VIAJES									
SALIDAS DE CAMPO	Instituto Tecnológico del Putumayo	Instrucción del MOOC	3	0	0				60.000

MATERIALES	Impresiones	Propuesta	20	200	4.000				4.000
SERVICIOS TÉCNICOS									
PUBLICACIONES Y PATENTES	Publicación en Vivelaeeducacion.com	Distribuir el MOOC en una plataforma de Moodle.	2	286.800	286.800				573.600
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO									
CONSTRUCCIONES									
MANTENIMIENTO									
ADMINISTRACIÓN									
TOTAL						4.437.000			

12.2 Planificación del proyecto

Tabla 13. *Planificación Proyecto - Actividades*

Cronograma	Meses											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	SEP	OCT	NOV	DIC		
Análisis de contenidos de MOOC de IAG	x	x	x									
Diseñar el MOOC de IAG			x	x	x							
Desarrollar el MOOC de IAG				x	x							
Implementar el MOOC de IAG					x	x	x					
Evaluar el MOOC de IAG							x	x	x	x	x	

13. Referencias

- Abhishek, Abhinandan Kulal, M.S., D., & Dinesh, S. (2023). Effectiveness of MOOCs on learning efficiency of students: A perception study. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning, ahead-of-print*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/JRIT-12-2022-0091>
- Allen, W. C. (2006). Overview and Evolution of the ADDIE Training System. *Advances in Developing Human Resources*, 8(4), 430-441. <https://doi.org/10.1177/1523422306292942>
- Angulo Alvarez, M. R., & López Vasco, F. E. (2024). Observación de experiencias educativas en Institutos Tecnológicos: Un caso de estudio. *Revista Científica UISRAEL*, 11(2), 31-46. <https://doi.org/10.35290/rcui.v11n2.2024.1141>
- Cano-Vásquez, L. M., & Ángel-Uribe, I. C. (2023). Perspectivas de Los Estudiantes Sobre Las Experiencias de Aprendizaje En Un Curso Virtual Y Un MOOC. *American Journal of Distance Education*, 37(2), 133-150. <https://doi.org/10.1080/08923647.2023.2202596>
- CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA. (1991). *DE LOS DERECHOS, LAS GARANTIAS Y LOS DEBERES*. 11-12.
- Corredera, J. R. C. (2023). *Inteligencia artificial generativa*. 8(3), 475-489.
- Decreto 1295 de 2010—Gestor Normativo. (s. f.). Recuperado 9 de octubre de 2024, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39363>
- DiseñoInstruccional.org. (s. f.). ADDIE Model. *InstructionalDesign.org*. Recuperado 20 de septiembre de 2024, de <https://www.instructionaldesign.org/models/addie/>
- Downes, S. (2012, mayo 19). *Connectivism and Connective Knowledge*. https://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf
- Driscoll, M. (2005). Psychology of Learning for Instruction. 2005, 53(1), 313-330.
- Equipo Editorial eLearning. (2023, octubre 11). *Qué es un MOOC: Aprendizaje online masivo y abierto*. <https://editorialelearning.com/blog/que-es-mooc/>
- Explore Genially—Product Overview and Key Features. (s. f.). Genially. Recuperado 25 de octubre de 2024, de <https://genially.com/features/>

- Fernández, G. V., & Orellano, L. (2024). *Cuadernos del ITeC N°7. Regulaciones para la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación superior*.
<http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1458>
- Francesc, P., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>
- García Mendez, C. (2013). Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): Expectativas y consideraciones prácticas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 39, Article 39.
- García, P. L., & Lacleta, M. L. S.-E. (s. f.). *MOODLE: Difusión y funcionalidades*.
- García-Peñalvo, F. J. (2024, enero 23). *Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Una Perspectiva de 360°*.
- Granieri, M. (2023, marzo 5). *¿Qué es la Inteligencia Artificial Generativa? ¿Qué es la Inteligencia Artificial Generativa?* <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-la-inteligencia-artificial-generativa>
- GURU. (2024, septiembre 3). *¿Qué es un Diseñador Instruccional?*
<https://www.getguru.com/es/reference/instructional-designer>
- IONOS Digital Guide. (2020, octubre 9). *¿Qué es un plugin y para qué se usa?* IONOS Digital Guide.
<https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-plugin/>
- Jiménez Liso, M. R., Martínez Chico, M., & López-Gay Lucio-Villegas, R. (2023). Cómo enseñar a diseñar Secuencias de Actividades de Ciencias: Principios, elementos y herramientas de diseño. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3).
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3801
- Jonassen, D. (1999). *Designing Constructivist Learning Environments*. 2, 215-230.
- Keller, J. M. (2012). ARCS Model of Motivation. En N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 304-305). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_217

- Ley 170 de 1994—Gestor Normativo. (s. f.). Recuperado 9 de octubre de 2024, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37805>
- Ley 1341 de 2009—Gestor Normativo. (s. f.). Recuperado 9 de octubre de 2024, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>
- Mendoza, G. E. V., Merino, R. del L. B., Trujillo, S. C. L., & Peña, P. M. (2024). Impacto de la inteligencia artificial generativa en la creatividad de los estudiantes universitarios. *Technology Rain Journal*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.55204/trj.v3i1.e33>
- Mergel, B. (1998). *DISEÑO INSTRUCCIONAL Y TEORÍA DEL APRENDIZAJE* [Universidad de Saskatchewan]. https://cursa.ihmc.us/rid=1276970728093_63123523_16905/DisenoInstrucciona-y-teoria-aprendizaje.pdf
- MOODLE. (s. f.). *Acerca de Moodle—MoodleDocs*. Plataforma Moodle. Recuperado 16 de octubre de 2024, de https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Moodle, Frode Petterson, Thomas Marstrander, Pål Jørgensen, & Mango Svein-Tore Con. (2024, septiembre 13). *Moodle Plugins directory: Interactive Content – H5P*. https://moodle.org/plugins/mod_hvp
- Moodle, & Nelson, M. (s. f.). *Moodle Plugins directory: Custom certificate*. Recuperado 25 de octubre de 2024, de https://moodle.org/plugins/mod_customcert/versions
- Moodle Plugins directory: Level Up XP - Gamification* 🏆. (2024, octubre 6). https://moodle.org/plugins/block_xp
- Nieto, E. (2023, febrero 27). Diseño instruccional | Scala Learning. *Scala Learning - Potenciamos a las universidades para que crezcan exponencialmente*. <https://scalalearning.com/disenoinstrucciona/>
- Peñalvo, F. J. G., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

- Phillips, D. C. (1995). The Good, the Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism. *Educational Researcher*, 24(7), 5-12. <https://doi.org/10.2307/1177059>
- Piaget, J. (s. f.). Genetic Epistemology (Jean Piaget). *InstructionalDesign.Org*. Recuperado 17 de septiembre de 2024, de <https://www.instructionaldesign.org/theories/genetic-epistemology/>
- Roig Vila, R., Mengual, S., & Suárez, C. (2014). *EVALUACIÓN DE LA CALIDAD PEDAGÓGICA DE LOS MOOC*. 18(1), 36.
- Ruiz, sofia. (2024, enero 25). ¿Qué es un LMS? Definición, características y beneficios - Blog - ADR Formación. ADR Formación Soluciones eLearning. https://www.adrformacion.com/blog/que_es_un_lms_definicion_caracteristicas_y_beneficios.html
- Sangrà, A., Badia, A., Cabrera, N., Espasa, A., Fernández-Ferrer, M., Guardia, L., Guasch, T., Guitert, M., Maina, M. F., Raffaghelli, J. E., Romero Carbonell, M., & Romeu, T. (2020). *Decálogo para la mejora de la docencia online*. <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/122307>
- Schneckenberg, D. (2004). *El e-learning transforma la educación superior*. 33, 45. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.266>
- Soni, V. (2023). Adopting Generative AI in Digital Marketing Campaigns: An Empirical Study of Drivers and Barriers. *Sage Science Review of Applied Machine Learning*, 6(8), Article 8.
- Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A Comparative Study of the ADDIE Instructional Design Model in Distance Education. *Information*, 13(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/info13090402>
- UNESCO. (2023). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence* | UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>
- UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. (s. f.). ¿Qué es un MOOC y para qué me sirve? » Moocs. Recuperado 18 de septiembre de 2024, de <https://moocs.uniandes.edu.co/que-es-un-mooc/>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International*

Anexos:

formato de análisis de documentos de la revisión sistemática con las gráficas

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iVRer7tqDQrL5umvplbkzIOQ2Spu9qkw/edit?usp=sharing&ouid=117991943500925444256&rtpof=true&sd=true>