

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERIA DE SOFTWARE**

**PROPUESTA PARA PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE INTELIGENCIA
ARTIFICIAL PARA ESTUDIANTES DE SEGUNDO CICLO EGB (ENSEÑANZA
GENERAL BÁSICA) DE LA ESCUELA CENTRAL DE TRES RÍOS**

ERLING ROLANDO HERRERA GOMEZ

CARLOS DE LA O FONSECA

TUTOR

SEDE CENTRAL

ABRIL, 2026

Dedicatoria

Este proyecto final de graduación se lo dedico de todo corazón a Dios y a María Madre Auxiliadora, que siempre me bendicen día a día; a mi querido y amado padre Juan Carlos Herrera Mata, quien me brindó su apoyo incondicional y un ejemplo de superación, él me enseñó que no hay obstáculo difícil que no se pueda afrontar, pues es posible poder tomar las riendas de la vida y seguir adelante sin importar los obstáculos.

A mi hermosa, madre Iraida María Gómez Arias, quien me brindó ese amor de madre y apoyo incondicional, siempre caminando hacia un futuro prometedor y su oraciones diarias; a mi hermana mayor Iraida Katalina Herrera Gómez, que fue un pilar de apoyo y de motivación a ser cada día mejor persona y ser la mejor versión de uno, y tener siempre presente la frase de motivación que siempre dice: “Adelante como el elefante”; y por último, a mi hermana menor Tania María de los Ángeles Herrera Gómez, por su apoyo y admiración incondicional ella es quien va a representar por siempre esa luz al final del túnel.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios y María Madre Auxiliadora por darme la oportunidad de vivir esta experiencia tan importante en mi vida, un éxito de mi vida que siempre recordaré con cariño y aprecio; así como esta fase universitaria.

Agradezco a todas las personas que fueron parte durante este proceso de formación, de los cuales he tenido la oportunidad de conocer y compartir, tanto profesores como compañeros. En especial, quisiera agradecer a mi directora y profesora Olda Bustillos Ortega quien siempre ha mostrado su disponibilidad de ayuda y dedicación para solucionar cualquier situación, quien además se presentó en cualquier momento de mi carrera desde el inicio hasta el día de hoy.

También a mi tutor Carlos de la O Fonseca, a quien tuve el privilegio de tener como profesor en dos ocasiones, de las cuales siempre le agradeceré la dedicación y muestra de cariño a la hora de enseñar, además de poder brindar su tiempo e impulsarme a ser un excelente estudiante para poder concluir con esta etapa final.

Por último, quiero agradecer al profesor Daniel Álvarez Garro, ya que en un punto de la carrera me ayudó bastante a seguir adelante con unas palabras que aún hoy le sigo agradeciendo; también, por tomarse el tiempo de ayudarme y motivarme para seguir lograr alcanzar la meta. A todos ellos les estaré eternamente agradecido y les deseo muchas bendiciones, mucha prosperidad, que Dios y la Virgen les den bastante prosperidad y mucha salud, tanto a ellos como a sus familias.

Contenido

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	¡Error! Marcador no definido.
Autorización de uso para el Repositorio Institucional	¡Error! Marcador no definido.
Declaración jurada del estudiante	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	21
Planteamiento del Problema.....	21
Objetivos	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos	22
Justificación.....	23
Viabilidad Técnica	24
Viabilidad Operativa.....	25
Viabilidad Económica.....	26
Viabilidad Legal	28
Proyecciones.....	30
Alcance Funcional.....	30
Alcances Metodológico.....	33
Alcances Tecnológicos	33
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	35
Programa Educativo Sobre Inteligencia Artificial	35
Alfabetización en IA y Educación Digital.....	36
Contexto Educativo Nacional y la Incorporación de la IA	41
Desafíos Éticos y Metodologías Pedagógicas	44
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	47
Enfoques de Investigación	47
Enfoque Cuantitativo.....	47
Enfoque Cualitativo.....	47
Enfoque Mixto.....	48
Enfoque de Investigación Seleccionado	48
Tipos de Investigación.....	49
Investigación Exploratoria.....	49
Investigación Descriptiva	50
Investigación Explicativa	50
Tipo de Investigación Seleccionado	51

Fuentes de información	51
Primaria.	52
Secundaria.	52
Terciarias.	52
Variables	53
Variable Conceptual.....	53
Variable Operacional	53
Variable Instrumental.....	54
Instrumentos de recolecciones datos	58
Observación	59
Entrevista	59
Encuesta.....	59
Instrumentos que se Utilizarán	60
Proceso de Análisis y Recolección de Datos	60
Recolección de datos	60
Análisis de datos.....	60
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
CAPÍTULO V: PROPUESTA	75
Diseño, desarrollo e implementación de un plan de estudio piloto sobre inteligencia artificial	76
Reforzando lo que ya sé sobre la IA	76
IA en la vida diaria.....	79
La capacidad de pensamiento en las máquinas	82
Datos y Sesgos.....	85
Ética de la IA	89
IA y emociones	91
Actividad de Refuerzo: “IA y Emociones”	92
Robótica e IA.....	94
IA en la Naturaleza	97
IA como aliada para otras materias	100
El futuro que queremos con la inteligencia artificial.....	102
Integración de la ética digital en el plan de estudio de IA	104
Sesión 1: Datos y sesgos en la Inteligencia Artificial.....	105
Sesión 2: Ética de la Inteligencia Artificial y las reglas	108
Sesión 3: Inteligencia Artificial y emociones	112
Sesión 4: ¿Qué futuro queremos con la Inteligencia Artificial?.....	115
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	158

REFERENCIAS	161
APENDICES	170
Apéndice A. Observación en el Aula	170
Apéndice B. Entrevista Semiestructurada al Personal Docente	176
Apéndice C. Encuesta Estructurada a Estudiante (Cuestionario).....	179

Tablas

Tabla 1: Tabla de costos	27
Tabla 2: Objetivos de alcance funcional	30
Tabla 3: Tabla de actividades sugeridas por Intel.....	38
Tabla 4: Cuadro de variables	54
Tabla 5: Niveles de confianza	57
Tabla 6: Tabla de observacion	172

Figuras

Figura 1:Formula para calculo de la muestra	57
Figura 2:Resultados de pregunta uno	62
Figura 3: Resultados de pregunta dos	63
Figura 4: Resultados de pregunta tres	64
Figura 5: Resultados de pregunta cuatro	65
Figura 6: Resultados de pregunta quince	66
Figura 7: Resultados de pregunta seis	67
Figura 8: Resultados de pregunta siete	68
Figura 9: Resultados de pregunta ocho	69
Figura 10: Resultados de pregunta nueve	70
Figura 11: Resultados de pregunta diez.....	71
Figura 12: Juegos de cartas	123
Figura 13: Ficha de personajes	127
Figura 14: Ficha de personajes.....	128
Figura 15: Ficha de personajes.....	129
Figura 16: Ficha de personajes.....	130
Figura 17: Tarjeta de dilemas eticos.....	138

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

Hoy en día, la inteligencia artificial (IA) es una de las tecnologías más influyentes y tiene un impacto directo sobre la vida diaria del alumnado. En muchos casos, no obstante, esta interacción sucede sin tener conocimiento consciente, crítico y ético sobre su funcionamiento. A pesar de los progresos logrados a través de políticas digitales como el MITDE y otros programas de inclusión tecnológica, en la educación costarricense todavía no se cuenta con contenidos curriculares que traten la IA desde una edad temprana. Esta falta crea una brecha de formación que obstaculiza la alfabetización digital integral y el desarrollo de capacidades fundamentales para entender y reflexionar sobre el ámbito tecnológico en el que se desarrollan las nuevas generaciones.

Falta Contenidos Educativos Accesibles sobre IA Adaptados al Nivel Segundo Ciclo EGB

En el contexto nacional, aún no existen programas curriculares específicos para enseñar inteligencia artificial en primaria. Existe una carencia de materiales y estrategias pedagógicas adaptadas a una temprana edad, esto dificulta una alfabetización digital efectiva. Esta situación genera una brecha entre las primeras interacciones del estudiante con la IA y la comprensión temprana de los principios esta, lo cual es relevante en un entorno donde los estudiantes ya interactúan con estas tecnologías.

Desconocimiento del Uso Crítico y Ético de Tecnologías Basadas en IA.

Muchos estudiantes utilizan dispositivos y aplicaciones con componentes de IA (asistentes de voz, recomendaciones, videojuegos inteligentes) sin entender su funcionamiento, ni reflexionar sobre los riesgos asociados como, la privacidad, los sesgos

algorítmicos o el uso inadecuado de datos. Esto limita su capacidad para tomar decisiones responsables en entornos digitales.

Ausencia de Materiales Pedagógicos Visuales y Prácticos para Enseñar IA en Primaria.

Aunque el MITDE promueve el uso de tecnologías digitales, aún no existen suficientes recursos didácticos diseñados específicamente para niños de quinto y sexto grado que permitan comprender la inteligencia artificial de forma visual, práctica y contextualizada. Esto afecta la capacidad del profesorado para implementar contenidos innovadores de forma accesible.

Limitada Orientación Curricular para Integrar la IA como Competencia Transversal.

El currículo nacional carece de una guía estructurada que permita integrar la inteligencia artificial como competencia transversal desde la educación básica. Esta situación crea vacíos en la planificación docente y en la alineación con las políticas actuales, como el MITDE.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un programa educativo introductorio sobre inteligencia artificial, adaptado al nivel de estudiantes de Segundo ciclo de la Educación General Básica (quinto y sexto grado) de la Escuela Central de Tres Ríos, que promueva el pensamiento crítico, la alfabetización digital y el entendimiento de los fundamentos de la IA.

Objetivos Específicos

Identificar los contenidos fundamentales sobre inteligencia artificial como los conceptos básicos, las aplicaciones cotidianas y los principios éticos para que sean adecuados a los estudiantes de quinto y sexto grado, basado en las mallas curriculares nacionales como el MITDE e internacionales como los propuestos por la UNESCO.

Diseñar un plan de estudio piloto (“Descubriendo la Inteligencia Artificial”) estructurado en unidades temáticas, que integre actividades prácticas, recursos visuales y materiales pedagógicos adaptados al nivel cognitivo de los estudiantes de Segundo ciclo de la Educación General Básica (quinto y sexto grado).

Se Implementará el plan de estudio piloto con un grupo de estudiantes de la Escuela Central de Tres Ríos, mediante sesiones presenciales en el aula, además de realizar una evaluación de su efectividad a través de la observación directa y el análisis de los aprendizajes obtenidos.

Justificación

La inteligencia artificial ha dejado de ser un tema que no solo resuena en el ámbito de la ciencia y la tecnología, también se ha de convertir en un componente bastante especial en la vida cotidiana. Actualmente, los estudiantes interactúan desde muy temprana edad con varias aplicaciones y dispositivos que incorporan la inteligencia artificial, por ejemplo: asistentes virtuales, videojuegos con algoritmos inteligentes y filtros en las redes sociales. Muchas veces, los manipulan sin entender o poder comprender realmente el trasfondo o su funcionamiento, además de las implicaciones éticas que conlleva.

Por tanto, la propuesta de un programa educativo sobre la inteligencia artificial dirigido a los estudiantes del segundo ciclo de la Educación General Básica (quinto y sexto grado) proporcionará una relevancia social, ya que esta iniciativa va a sustentar un análisis del Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en la Educación, también conocido por el MITDE, el cual promueve el uso de tecnologías digitales de enseñanza, pero al día de hoy, no contempla de forma específica la inclusión de contenidos relacionados con lo que sería la inteligencia artificial dentro de una educación temprana.

En esta ocasión, se habla de la educación primaria y se ha detectado una brecha de la cual, gracias a esta investigación, se plantea como una propuesta que podría llegar a complementar o fortalecer la alfabetización digital de los estudiantes de educación primaria, desde edades muy tempranas. Con esto, se responde a la necesidad de integrar ciertos contenidos actualizados y pertinentes para fomentar en los niños y en las niñas el desarrollo

del pensamiento crítico, la ética crítica y una comprensión bastante activa del entorno tecnológico en el que se desenvuelven día tras día.

Entre los beneficios de esta investigación se busca destacar lo que sería una mayor conciencia de un uso responsable de la inteligencia artificial, además del fortalecimiento de habilidades esenciales en el siglo XXI tales como resolución de problemas, pensamiento lógico y promoción de la creatividad. Además, la propuesta busca trascender lo que sería un ámbito escolar inmediato y convertirse en una referencia para la formulación de futuras políticas educativas, con el objetivo de integrar la inteligencia artificial como un eje transversal en la educación básica costarricense.

Viabilidad Técnica

Para poder demostrar que el desarrollo de este proyecto resulta viable, se puede afirmar que los recursos tecnológicos y pedagógicos son accesibles, tanto a nivel institucional como comunitario, esto para comprobar la posibilidad de ser implementado como un prototipo de educación sobre la inteligencia artificial para estudiantes del segundo ciclo de la Educación General Básica. En diferentes etapas se visualizará cómo el proyecto cumple con diversos puntos, tanto de software, hardware, licencias, derechos de uso, espacio físico y finalmente un soporte pedagógico.

En primer lugar, si se habla del hardware, la mayoría de los centros educativos del país poseen o cuentan con equipos de cómputo, acceso a Internet y proyectores. Esto permitirá realizar la ejecución de diversas actividades, como algunas prácticas dinámicas y colaborativas.

En cuanto al software, la propuesta fundamentalmente utiliza programas y plataformas de libre acceso con licencias educativas gratuitas, lo cual disminuye los costos y facilita la sostenibilidad del proyecto. Se utilizarán varias aplicaciones alternativas, como entornos de programación virtual, los cuales son recursos web que permiten a los estudiantes explorar los principios más básicos de la inteligencia artificial de una forma muy comprensible.

En cuanto a las licencias y derechos de uso, el programa va a priorizar recursos educativos abiertos, conocidos como REA (Recursos Educativos Abiertos). De los materiales

propios desarrollados en el marco del proyecto, se garantiza que los contenidos podrían ser reutilizados, adaptativos y distribuidos libremente sin infringir normativas.

En cuanto al espacio físico, se sabe que las aulas de informática y laboratorios escolares se constituyen de ambientes adecuados para la ejecución de diversas actividades. De no contarse con un espacio exclusivo en el programa que se está diseñando de forma flexible para adaptarse e incluso en aulas regulares. ¿Esto quiere decir? Que mediante actividades se pueden combinar tanto trabajos individuales como grupales y dinámicas de experimentación. Gracias a esto se ve la viabilidad técnica es fortalecida por el soporte pedagógico que nos ofrece el MITDE, que de hecho promueve la incorporación gradual y contextualizada de las tecnologías digitales en diversos centros educativos. Este marco facilita la articulación de nuevas propuestas y garantiza la implementación de un prototipo que realice una forma estructurada que sea segura y coherente con las capacidades tecnológicas disponibles.

Viabilidad Operativa

La propuesta se integrará de una manera muy natural, de esta manera, en lo que respecta al círculo escolar, se complementará con los contenidos de las asignaturas Ciencias, Matemáticas e Informática sin generar ninguna sobrecarga significativa de labor para el docente, y sin ponerle tareas adicionales. También, se plantea un enfoque flexible, además de gradual lo cual permitirá adaptarse a las diversas condiciones operativas de la institución. De manera que se beneficien tanto los estudiantes como los docentes de la propuesta, pues crea la posibilidad de que la población estudiantil pueda utilizar este mismo método en otras materias que requieran el uso de tecnologías, siempre con el uso adecuado.

Conocimientos Básicos Requeridos

Realmente los docentes necesitarán poseer los conocimientos básicos de las tecnologías digitales para poder aprender nuevos conceptos elementales de la inteligencia artificial, esto no exige formación especializada en la informática avanzada ya que los contenidos estarán adaptados a un nivel introductorio y accesible tanto para los estudiantes como para los profesores que impartirán dicho plan.

Personal Docente de la Escuela está Calificado

El personal docente de la escuela primaria cuenta con la suficiente experiencia de enseñanza en lo que sería el tema de la informática y la inteligencia artificial ya que como se ha visualizado con anterioridad, el currículo escolar del MITDE ya tiene implementado lo que sería el tema de la inteligencia artificial. Por tanto, al saber que ya se abarcan estos temas se facilita la implementación de este dicho plan para poderlo acoplar y así proporcionar los temas que aún no han sido visto.

Dentro de este plan se incluye una guía del usuario sobre cómo se podrían impartir las lecciones, esto dirigido al docente con el fin de apoyarlo en la implementación del material dentro de las clases de la informática. El prototipo será utilizado principalmente por estudiantes de quinto y sexto grado de escuela bajo la guía de los docentes. Finalmente, este plan de estudio podría servir como material de apoyo para capacitaciones dirigidas a los educadores como un insumo para proyectos de innovación educativa en otros niveles.

Esta propuesta fortalece la labor del docente al enriquecer las prácticas pedagógicas y generar nuevas oportunidades de innovación en el ámbito educativo. Además, se busca fortalecer el pensamiento de la importancia de las labores de los docentes para poder explicar un tema tan amplio como la inteligencia artificial; por tanto, la propuesta va a promover el uso metodológico más interactivo, con más participaciones de los estudiantes mediante la integración de actividades prácticas con recursos digitales. Esto implicaría un cambio dinámico en cierta parte de la enseñanza ya que se estaría pasando de un modelo tradicional a uno más explicativo, más colaborativo y donde se estimula un pensamiento crítico, la creatividad y las resoluciones de múltiples problemas.

Viabilidad Económica

El proyecto educativo sobre la inteligencia artificial dirigido a los estudiantes de segundo ciclo de la Educación General Básica presenta una alta viabilidad económica ya que su desarrollo e implementación no requiere grandes inversiones adicionales, pues la propuesta aprovecha los recursos tecnológicos humanos e infraestructura que ya se

encuentran disponibles en la mayoría de las instituciones educativas así se garantiza su sostenibilidad y el bajo costo operativo.

En lo que respecta al hardware no es necesario adquirir nuevos equipos ya que los centros educativos cuentan con laboratorios de cómputo, proyectores y dispositivos básicos que resultan suficiente para llevar a cabo las actividades planeadas. En software y licencias la propuesta es fundamental el uso de programas y plataformas libres de acceso con licencias educativas gratuitas que se destacan como entonos de programación y visualización gratuitas de las cuales podrán los estudiantes interactuar fácilmente sin ningún costo.

Con respecto a los materiales educativos se ha priorizar el uso de guías digitales para también utilizar presentaciones y recursos interactivos que pueden distribuirse de manera gratuita a través entre los dispositivos electrónicos y plataformas en línea. En estos casos se podría requerir la impresión de algunas hojas de trabajo o guías de apoyo lo cual presenta un costo bastante bajo; por tanto, fácilmente asumible por la institución o incluso por los estudiantes.

En relación con el espacio físico, la investigación no demanda ningún tipo de adecuación adicional ya que las actividades se pueden desarrollar incluso en aulas regulares o en laboratorios de informática ya existentes. Por último, referente al personal, la implementación del programa no requiere nuevas contrataciones ni mucho menos nuevos docentes, pues esto será ejecutado por los docentes que ya forman parte de la institución aprovechando sus conocimientos del área pedagógica y el uso básico de las tecnologías digitales.

Tabla 1:

Tabla de costos

Rubros	Costo Estimado	Justificación	¿Por qué no genera costo significativo?
Hardware (computadoras, proyectores, tablets/PCs)	Nulo / Mínimo	Se saca el beneficio de utilizar los equipos y aulas y laboratorios escolares ya existentes en la institución.	Ya que se utilizarán los equipos disponibles, por tanto, no presenta un potencial gasto en un

			futuro ya que se utilizará lo que ya se tiene.
Software y licencias	Nulo	Ya que se utilizan los programas de código abierto y licencias gratuitas para facilidad.	No se requiere la compra de ningún software a ningún propietario.
Materiales educativos	Bajo	Posibilidad de impresión de ciertas hojas de trabajo o guías de apoyo extra. Este material estaría en formato digital también.	Principalmente los recursos se van a distribuir digitalmente de forma gratuita para más facilidad.
Espacio físico	Nulo	Se aprovechan las salas existentes.	No se necesita ninguna adecuación o construcción extra.
Personal adicional	Nulo	Fácilmente los docentes actuales podrán implementar el programa dentro de sus clases.	No se prevé ni se contempla ninguna contratación nueva o adicional de personal.

Fuente: Elaboración Propia

Viabilidad Legal

En este caso el proyecto educativo sobre la inteligencia artificial para los estudiantes de segundo ciclo de la Educación General Básica es legalmente viable, ya que este cumple con todas las normativas costarricenses vigentes en la materia de la seguridad informática. Adicionalmente, también cumple con lo que sería la Protección de Datos personales y derechos de autor.

La Ley 8148 (Adición de artículos al Código Penal) se aplica ya que evita todo acceso indebido y el uso no autorizado de sistemas informáticos en su totalidad, pues se utiliza con

medidas de seguridad básicas que protegerán la integridad de los datos y garantizan el uso responsable por parte de los estudiantes. Ya que se tiene previsto que, si no se respeta la normativa penal vigente, se procederá a fomentar el valor de ética digital y responsabilidad a la hora de interactuar con tecnologías.

También, se considera la Ley 4573 sobre Delitos Informáticos (2001). Se asegurará que ningún momento se promuevan prácticas relacionadas con difusión de información maliciosa. Eso quiere decir que ningún uso indebido en plataformas digitales será promovido, al contrario, se verá la forma de combatir ese tipo de pensamientos maliciosos. En este caso se trabajará con los estudiantes para que puedan comprender la importancia de un comportamiento responsable cibernético lo cual va a contribuir con la prevención de delitos informáticos desde edades tempranas. El beneficio de esto es que se garantizará fortalecer una cultura seguridad digital Éticamente aceptable.

Asimismo, el proyecto respeta la Ley 6683 de Derechos de Autor (1982). Con esta ley se va a privilegiar el uso de recursos educativos abiertos y materiales con licencias adecuadas. También, se va a desalentar el uso indebido de obras protegidas sin ninguna autorización, y así impulsar el cambio de creación de contenidos originales por parte de los estudiantes mediante el desarrollo de su parte creativa y responsable. Además, permitirá cumplir con la normativa que fomente la innovación y el respeto por la propiedad intelectual en contextos educativos.

Con respecto a la Ley 8968 de Protección de Datos Personales (2011), el proyecto no requiere la recopilación de datos sensibles de los estudiantes, ya que para efectos de ejercicios prácticos se utilizarán ejemplos ficticios para así evitar los riesgos de exposición del uso indebido de información privada o personal. En caso de necesitar información real, se establecerá un requisito de conocimiento obligatorio que se le expresará a los padres de familia, y de este modo, reforzar la alfabetización digital segura y el respeto hacia la privacidad de datos con el fin de garantizar que la enseñanza de la inteligencia artificial vaya a desarrollarse en un marco de protección de derechos fundamentales.

Proyecciones

Alcance Funcional

El objetivo funcional del programa educativo es desarrollar un modelo pedagógico que facilite la enseñanza de los principios en relación con el significado de inteligencia artificial para los alumnos de quinto y sexto año de la Educación General Básica. Este diseño incluye el uso de recursos tecnológicos que la institución ya posee actualmente, lo cual asegura mucho más su viabilidad para que se lleve a cabo, sin la necesidad de realizar inversiones importantes o nuevas.

Se tiene como objetivo no sobrecargar a los maestros, ya que coincide perfectamente con las demandas del currículum actualmente vigente, y está vinculado con asignaturas como tecnología, Ciencias, Matemáticas y Estudios Sociales. La implementación del dicho proyecto piloto se ha adecuado con las condiciones actuales de la institución para así crear marco actualizable y replicable que será base de proyectos educativos futuros, con el objetivo de incluir la inteligencia artificial dentro de una educación básica responsable.

Tabla 2:

Objetivos del alcance funcional

Nombre del apartado	Descripción del apartado
Diseño, desarrollo e implementación de un plan de estudio piloto sobre inteligencia artificial	Se propone un plan de estudio piloto titulado “Descubriendo la Inteligencia Artificial”, dirigido a estudiantes de quinto y sexto año de primaria (II ciclo). El objetivo general del plan es establecer contenidos clave, diseñar estrategias pedagógicas efectivas e implementarlas en el aula. Tiene una duración de 10 semanas, con una lección semanal de 80 minutos. Los temas abordados son: 1) Reforzando lo que ya sé sobre la IA, 2) IA en la vida diaria, 3) ¿Puede pensar una máquina?, 4) Datos y sesgos, 5) Ética de la IA, 6) IA y emociones, 7) Robótica e IA, 8) IA en la naturaleza, 9) IA como aliada para otras materias, y 10) ¿Qué futuro

	queremos con la IA? El plan utiliza metodologías activas, recursos visuales, juegos, simulaciones y reflexiones guiadas.
Integración de la ética digital en el plan de estudio de IA	El plan incorpora actividades que fomentan el pensamiento crítico sobre el uso responsable de la IA. Se abordan los riesgos éticos y sociales mediante sesiones como: “Datos y sesgos” (análisis de decisiones injustas por datos incompletos), “Ética de la IA” (debates sobre si los robots deben tener reglas), “IA y emociones” (comparación entre emociones humanas y simuladas), y “¿Qué futuro queremos con IA?” (juramento de uso responsable y reflexión sobre seguridad digital). Estas actividades promueven una comprensión ética y contextualizada.
Desarrollo de materiales didácticos sobre IA	El plan contempla el diseño y aplicación de recursos visuales, manipulativos y digitales que hagan comprensibles conceptos complejos. Se incluyen: mapas mentales colaborativos, juegos de cartas ilustradas, dramatizaciones, fichas de personajes, simuladores de robótica (VEXcode VR o Blockly), tarjetas con dilemas éticos, y proyectos con herramientas de IA aplicadas a materias escolares. Todos estos recursos permiten aprender mediante la acción, exploración y reflexión visual.
Vinculación del programa educativo con políticas curriculares	El programa propuesto se vincula con los ejes de la transformación digital del MITDE al integrar la IA en el contexto escolar desde un enfoque transversal. En el plan, la IA no solo se aborda como contenido tecnológico, sino también como apoyo en otras materias (Matemáticas, español, Ciencias, Estudios Sociales). De esta forma, se fomenta el desarrollo de competencias como el pensamiento computacional, la ciudadanía digital, el análisis ético, la creatividad y el uso crítico de la tecnología desde edades tempranas.

Fuente: Elaboración Propia

Lo que Espera del Prototipo

El prototipo se planteó como una herramienta bastante factible y aplicable en lo que es en el ámbito educativo, ya que aprovecha recursos existentes y adicional a ello permitirá educar y concientizar a los estudiantes sobre la inteligencia artificial. Esto mostrándolo como un recurso útil en el aprendizaje cotidiano no como un medio para hacer trampas sino para realizar y fomentar un carácter innovador que permita llenar esos vacíos en los contenidos actuales. Al mismo tiempo motivar el desarrollo de pensamiento crítico una ética digital y una creatividad que va a garantizar su implementación realista de bajo costo y con un alto impacto formativo.

Propósito del Producto

Se tiene como propósito aportar una educación sana y responsable en el ámbito de la inteligencia artificial; por tanto, se adaptará a la edad y el nivel de los estudiantes. Además, se pretende que se comprenda desde un inicio cómo la inteligencia artificial es parte de su vida diaria y cómo se puede aprovechar como una herramienta académica e incluso personal. Su enfoque pedagógico permitirá que los estudiantes no solo aprendan contenidos, sino que desarrollen sus habilidades informáticas, análisis crítico y el uso ético de las tecnologías. De esta forma el producto lleva una viabilidad y sostenibilidad a largo plazo en la institución actualmente, y se tiene previsto que se puede actualizar con algunos contenidos nuevos en un futuro.

Beneficios para la Organización

La organización, que en este caso sería la institución, será beneficiada de manera directa al posicionarse como una institución pionera en la integración de este plan de la inteligencia artificial en la educación básica. Este plan no implica altos costos adicionales pues este proyecto contribuye todos los recursos ya disponibles, además fortalecerá el prestigio institucional y ofrecer un plan de estudio innovador actual alineado con las que ya actualmente existen. Lo anterior genera un impacto positivo tanto en los estudiantes como en los docentes de convertirse en una institución referente en lo que es la educación digital responsable para así demostrar que el proyecto es estratégico y totalmente viable.

Alcances Metodológico

En este caso la metodología del ciclo de vida del proyecto es un enfoque utilizado en el ámbito educativo y tecnológico de una manera amplia en la actualidad, lo cual permite organizar, ejecutar y evaluar las etapas formadas dentro de este método. Existen diferentes fases contempladas, por ejemplo:

Se analizan las necesidades; o sea, identificación de los vacíos del Malla curricular actual, la revisión y la inclusión del contenido relacionado con la inteligencia artificial. El diseño del prototipo educativo que será una elaboración de contenidos teóricos y también prácticos sobre la inteligencia artificial adaptados a los estudiantes del segundo ciclo. Se crearán guías metodológicas materiales de apoyo y actividades interactivas de las cuales se definirán objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación.

Habrà una evaluación y retroalimentación con análisis de resultados obtenidos sobre la fase piloto identificación de fortalezas y aspectos de mejora e inclusión de observaciones de estudiantes. La Proyección y la mejora continua es algo que el prototipo cumple ya que su implementación se va a ajustar a mayor escala esto quiere decir que la documentación de los resultados y las recomendaciones de su permanencia y evolución va a continuar con el tiempo.

Alcances Tecnológicos

Tecnología que se Utilizaría

En este caso las tecnologías accesibles y bajo costo son las que va a utilizar este proyecto, pues se va a aprovechar la infraestructura institucional que ya actualmente existe, así como las herramientas digitales gratuitas y de código abierto. En este caso por nombrar algunas, está el hardware, ya que existe en la institución conformado por las computadoras de laboratorio, proyectores para presentaciones e incluso se tiene pensado el uso de dispositivos móviles. Además, en el ámbito de software educativo y plataformas digitales se tiene en cuenta cierta introducción al pensamiento computacional.

Adicionalmente, este proyecto también usará herramientas como Google, donde se experimentará con modelos de inteligencia artificial con forma sencilla, además de herramientas ofimáticas y educativas como Office 365. Por último, se utilizarán materiales digitales como guías interactivas en formato PDF y recursos multimedia en línea, como los simuladores. Estos alcances tecnológicos garantizarán que el proyecto sea realistas, escalable y adaptable en diferentes contextos escolares sin la necesidad de tener grandes inversiones en los equipos o licencias sin ser un limitante.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Programa Educativo Sobre Inteligencia Artificial

Este marco referencial se desarrolla en el contexto del Proyecto Educativo Orientado a la Incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de los Estudiantes del II Ciclo de la Educación General Básica (EGB) en Costa Rica, del cual cabe recalcar que no suplanta la malla curricular ya existente. Su propósito es fundamentar teóricamente la investigación a partir de aportes conceptuales, empíricos y normativos recientes (2023-2025) que permitan comprender el papel de la IA dentro del sistema educativo nacional y sus implicaciones pedagógicas, éticas y sociales.

Además, se integran diversos componentes teóricos, entre ellos las conceptualizaciones básicas sobre la inteligencia artificial aplicada a la educación básica general, la identificación de los principales problemas del estudio, los objetivos del proyecto y la revisión de aportes científicos actualizados de los últimos años. Además, se incorporan temas que profundizan en la alfabetización en IA, la percepción docente, la ética profesional y las políticas digitales nacionales que orientan la inclusión tecnológica en el ámbito educativo costarricense, que además promueven la incorporación de nuevos planes de estudio.

La elaboración del marco referencial se centralizará en investigaciones recientes que analizan la integración de la IA en los entornos educativos o similares, el desarrollo de competencias digitales y la formación docente frente a los avances tecnológicos. Asimismo, se consideran estudios que evidencian el desconocimiento o las limitaciones en torno al uso de la IA en la educación primaria, así como sus posibles implicaciones en los procesos pedagógicos, sociales y éticos. Entre las fuentes consultadas destacan revisiones sistemáticas sobre el II Ciclo de la Educación General Básica (EGB), análisis de políticas nacionales costarricenses e incluso internacionales y estudios sobre la ética y la percepción docente ante el uso creciente de la inteligencia artificial en la práctica educativa cotidiana. Además de rectificar las viabilidades del proyecto de la mano de las referencias proporcionadas.

Alfabetización en IA y Educación Digital

Dimensiones de Alfabetización en IA

La alfabetización en inteligencia artificial (IA) abarca un conjunto de dimensiones que van a trascender de un simple conocimiento conceptual del tema en general a un correcto aprendizaje de este. No se trata únicamente de comprender qué es la inteligencia artificial, sino de desarrollar una comprensión de la crítica, la técnica y la ética que le permita a los estudiantes desenvolverse de manera competente en entornos mediados por sistemas que utilizan IA.

En este sentido, no es solo identificar sus componentes, funciones y alcances, sino también reconocer sus limitaciones y los desafíos éticos asociados a su uso cotidiano. Esta alfabetización requiere la adquisición de competencias técnicas básicas que incluyan el entendimiento de los principios operativos de los algoritmos, los modelos computacionales y los procesos de aprendizaje automatizado que sustentan la IA.

Los enfoques principales para desarrollar la alfabetización en inteligencia artificial (IA) correcta, suelen agruparse en dos enfoques principales de la investigación. El primer enfoque, está centrado en las experiencias de aprendizaje, se basa en la creación de actividades y talleres prácticos diseñados para que los estudiantes adquieran conceptos fundamentales de la inteligencia artificial mediante la experimentación de forma teórica. Estas experiencias permiten identificar y poder analizar los dispositivos o sistemas que utilizan algoritmos inteligentes en la vida cotidiana.

De esta manera, se promueve una alfabetización digital activa que fomenta el pensamiento crítico frente al uso de tecnologías basadas en IA, y ayuda a los estudiantes a diferenciar entre un consumo pasivo de dispositivos y una comprensión consciente de su funcionamiento “La alfabetización en IA puede aprovecharse para mejorar el aprendizaje de las asignaturas disciplinarias básicas mediante la integración de la IA en el proceso de enseñanza de dichas asignaturas, siempre que el currículo se diseñe conjuntamente con el profesorado”(Casal-Otero et al., 2023, párr. 1–7).

El segundo enfoque, orientado a las propuestas teóricas y curriculares, busca establecer marcos educativos que integren la inteligencia artificial en los planes de estudio, para así

garantizar una formación continua, actualizable y contextualizada. Estas propuestas incluyen contenidos relacionados con algoritmos, aprendizaje automático y simulaciones didácticas que llegan a traducir conceptos complejos en experiencias de aprendizaje accesibles y significativas. Así es como se plantea un modelo de alfabetización integral basado en IA, que no solo abarca la dimensión técnica, sino también la ética y lo social, esto con el propósito de formar estudiantes capaces de convivir críticamente con las tecnologías emergentes tanto en el presente como en el futuro (Casal-Otero et al., 2023, párr. 1–7).

Propuestas Curriculares y de Implementación.

La participación del docente resulta bastante fundamental ya que para asegurar la aplicabilidad correcta dentro de la propuesta en un contexto real. Como indica la Universidad Nacional (2025), “el co-diseño curricular junto al profesorado garantiza que los contenidos sean pertinentes y se adapten a la realidad del aula” (párr. 7). Esta cita la Universidad Nacional resalta la importancia del docente e incluso, se podría llegar a tomar en cuenta el poder llegar a explicar a los estudiantes que el hecho de que la inteligencia artificial puede llegar a utilizarse como un beneficio para desarrollar ciertas actividades, no quiere decir de que vaya a suplantar la participación del docente.

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación primaria debe orientarse hacia el desarrollo de competencias que trasciendan el ámbito técnico tradicional. Su propósito no es únicamente enseñar a los estudiantes qué es la IA, sino fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y la comprensión ética correcta frente al uso de las tecnologías digitales actuales. En este sentido, los objetivos educativos deben adaptarse a las características cognitivas y emocionales de los niños y niñas del segundo ciclo de la Educación General Básica, con el fin de promover aprendizajes significativos a partir de experiencias concretas y contextuales.

De acuerdo con Intel (s.f.), la enseñanza de la inteligencia artificial en la educación básica busca que los estudiantes comprendan los fundamentos de su funcionamiento, reconozcan su presencia en la vida cotidiana y desarrollen una actitud reflexiva sobre su impacto social. En este caso Intel sugiere ciertas actividades para trabajar en la primaria de

las cuales son objetivos en el aula que se pueden plantear como actividades adaptativas según el nivel cognitivo de los adultos (Intel s.f., párr. 10).

Tabla 3:

Tabla de actividades sugeridas por Intel

Actividad	Nivel / grado sugerido	Descripción / pasos	Propósito educativo
“Detectives de sensores”	1.º–2.º ciclo	Los estudiantes investigan y listan dispositivos que usan sensores (cámaras, micrófonos, termómetros) y cómo esos sensores “ven” el mundo	Introducir la idea de percepción en IA
Introducir la idea de percepción en IA	3.º–4.º grado	Se les da un conjunto de imágenes (animales, frutas, objetos) y los niños clasifican; luego se les muestra un modelo muy básico de clasificación (o una demo)	Entender el aprendizaje por ejemplos
Juego de decisiones asistidas	4.º–5.º grado	Se presenta un escenario (por ejemplo: seleccionar qué planta regar más) con datos variables; los estudiantes proponen reglas y luego se les muestra cómo podría decidir un “modelo de IA”	Simular razonamiento y toma de decisiones
Debate ético en IA	Todos los grados, con mayor profundidad en los últimos	Dividir la clase en grupos que defiendan distintos puntos (por ejemplo: ¿Deberían las cámaras de reconocimiento facial usarse en escuelas? ¿Cuándo es invasiva la IA?)	Fomentar la reflexión sobre impacto social
Proyectos de mini-IA	Últimos grados de primaria	Con ayuda del docente, los alumnos plantean un problema local (por ejemplo: clasificar basura, sugerir rutas cortas, reconocimiento del entorno escolar) y	Aplicar conceptos técnicos y creatividad

		desarrollan una versión sencilla con bloques de codificación o herramientas educativas	
Jornadas “IA en mi entorno”	Cualquier grado	Los estudiantes hacen “salidas” virtuales o físicas para identificar dónde ya hay IA en su entorno (apps, asistentes virtuales, sensores de tráfico) y presentan un mapa / reporte	Conectar la IA con la vida cotidiana

Fuente: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/education/k12/teachers/teaching-ai.html>.

En este caso, se enfatiza en que la inteligencia artificial no puede llegar a personalizar completamente la enseñanza ni mejorar por sí sola los procesos de aprendizaje. Sin embargo, tampoco puede reemplazar la dimensión humana en el acto educativo, por el contrario, con este tipo de ejemplos de implementaciones adecuadas, puede ofrecer un potencial transformador hoy en día. Eso sí, es necesario que dichas implementaciones se desarrollen bajo principios éticos y humanistas que prioricen la empatía, la creatividad y la inteligencia emocional y no basta con contar únicamente con competencias técnicas, es indispensable que los docentes adquieran también herramientas pedagógicas y éticas que les permitan implementar estas tecnologías de manera crítica y responsable.

Objetivos Educativos y Roles de la IA en la Educación Primaria

Al diseñar una sesión educativa mediada por inteligencia artificial, el docente debe considerar tres elementos fundamentales: el objetivo de aprendizaje que se desea alcanzar, la actividad concreta que lo promoverá y el rol específico que la IA desempeñará durante su ejecución en el proceso educativo. Un buen ejemplo es, si el objetivo es fomentar el razonamiento crítico, la actividad podría consistir en debates guiados por preguntas generadas automáticamente por la IA. Además, en este caso, el rol del sistema inteligente sería sugerir interrogantes pertinentes basadas en el progreso y las respuestas de los estudiantes. Camones González et al. (2023) advierten que, si esta alineación no se establece

con precisión, la IA puede incorporarse como un simple “complemento tecnológico” sin aportar un valor pedagógico real al proceso de enseñanza-aprendizaje (p. 109).

La inteligencia artificial puede cumplir diferentes roles dentro de la educación primaria. En este caso, hay diferentes ejemplos e investigaciones que comprueban que la inteligencia artificial puede ser aplicada desde una edad temprana o educación inicial. Se puede decir que incluso representa la capacidad de interactuar con la inteligencia artificial mediante el aprovechamiento de herramientas y sistemas que tienen como fin resolver problemas de manera efectiva y dentro de la ética en muchos contextos socioculturales. En este caso Intel habla de que la experimentación práctica en la elaboración de modelos de inteligencia artificial podría ser adecuado para muchos estudiantes, en escuelas secundarias ya ellos no ponen de ejemplo su propio programa conocido como Intel® AI for Youth, del cual es un programa emblemático de los esfuerzos que empodera a los jóvenes con habilidades sociales técnicas (párr. 19).

La importancia de la inclusión de la alfabetización en inteligencia artificial y las razones para su enseñanza se distinguen en varios aspectos. El poder conocer y comprender las competencias básicas de esta tecnología y utilizar sus aplicaciones para que todas las personas se conviertan en alfabetizadas en IA en el mundo digital actual. También, las niñas y los niños deben estar capacitados para comprenderla, utilizarla y evaluarla con un propósito determinado. Asimismo, en la infancia se debe tener la capacidad de comprender sus funciones básicas, especialmente cuando en su experiencia cotidiana aparecen juguetes integrados con esta tecnología.

Las nuevas generaciones ya están creciendo con ella, de lo cual genera un impacto en sus vidas. Además, se debe asegurar que su uso sea seguro y efectivo, ya que la IA requiere una nueva forma de pensamiento. También, se puede empoderar a las y los niños mediante las oportunidades que brinda esta tecnología para lograr o potenciar cambios, y se requiere una fuerza laboral capacitada en inteligencia artificial (Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey, 2023, párr.13).

Contexto Educativo Nacional y la Incorporación de la IA

Proyecto Costa Rica El Proyecto Costa Rica Results in Education (CORE) por el Banco Mundial

La viabilidad de incorporar un proyecto de inteligencia artificial en el sistema educativo nacional fortalece la infraestructura y las estrategias que Costa Rica ha desarrollado para la digitalización del aprendizaje. Actualmente, el país cuenta con un alto nivel de conectividad escolar, alcanzando prácticamente un 92 % de las instituciones conectadas a internet, lo que permite el uso de plataformas digitales y recursos educativos basados en datos.

También, el Programa Nacional de Formación Tecnológica, conocido también como PNFT, integra áreas como adaptación tecnológica, programación, robótica y ciencia de datos e inteligencia artificial, lo cual muestra una base sólida para poder implementar otros proyectos que puedan aprovechar estas tecnologías desde la educación primaria hasta la secundaria (Banco Mundial, 2024, pp. 3–4).

Cabe aclarar que el enfoque institucional del Ministerio de Educación Pública, conocido también como MEP, respalda la viabilidad de diferentes iniciativas de las cuales se va a promover una transformación pedagógica que busca desarrollar otras competencias digitales que ayuden a la implementación de sistemas modernos de información. Además de contar con una nueva enseñanza como el proyecto CORE el cual plantea que la creación de materiales modulares, el uso de servicios como conectividad e incluso entornos digitales aseguran una sostenibilidad y una equidad en el acceso a una educación tecnológica es viable.

Estas acciones evidencian que el entorno educativo costarricense posee tanto la infraestructura como la visión necesaria para adoptar eficazmente nuevos planes de inteligencia artificial como una herramienta de mejora del aprendizaje en una gestión educativa actualmente.

Aunado a lo anterior, el Proyecto CORE es una iniciativa del Banco Mundial, en conjunto con el Ministerio de Educación Pública (MEP), que busca modernizar el sistema educativo costarricense. Cuenta con una inversión de 200 millones de dólares, provenientes principalmente del propio Banco Mundial, y se prevé su implementación entre los años 2024 y 2031.

El proyecto contempla varios componentes principales, entre los que destacan: la transformación y modernización de la gestión del MEP, el apoyo a la transformación pedagógica y la gestión de asistencia técnica del proyecto. Se estima que beneficiará a más de un millón de estudiantes de preescolar, primaria y secundaria, así como a docentes y funcionarios del MEP. Además, incluye acciones específicas dirigidas a estudiantes indígenas y migrantes, con el fin de promover la inclusión educativa.

Este tipo de proyectos sirve como ejemplo de iniciativas que fomentan la modernización del sistema educativo, para así impulsar la integración de la inteligencia artificial (IA) y las competencias digitales dentro del ámbito educativo, con el objetivo de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en un contexto globalizado. (Banco Mundial, 2024, pp. 8–14).

Tecnológica y Acceso a Recursos Digitales en Escuelas Primarias de Costa Rica

Según el Censo de Tecnologías Digitales en la Educación, realizado por el Ministerio de Educación Pública (MEP), la Universidad Nacional de Costa Rica y el Instituto de Investigación en Educación, se observa que en diversas regiones del país existen disparidades en el acceso a recursos tecnológicos, tanto en zonas rurales como urbanas. Estas diferencias se reflejan según las ciudades y los centros educativos, incluye aspectos como infraestructura de edificios, suministro de energía eléctrica, cableado, equipos de cómputo, tabletas y otros dispositivos móviles, así como conectividad a Internet, redes internas y mobiliario necesario. No obstante, el documento subraya la importancia de implementar nuevas estrategias y planes que promuevan la sostenibilidad tecnológica, así como un uso adecuado y un mantenimiento eficiente de los recursos digitales proporcionados (I Censo, 2022, pp. 11-13).

También, se identifica que el censo requiere una integración curricular flexible lo que significa poder diseñar programas que incorporen la enseñanza de la inteligencia artificial y las competencias digitales, además de poder ser aplicado mediante enfoques pedagógicos variados, ya sea desde actividades prácticas con tecnologías hasta las analógicas, donde se desarrolle un pensamiento crítico, la creatividad, ética y resolución de problemas, de manera que, en general, todos los estudiantes, independientemente de su contexto o acceso a dispositivos, puedan comprender y participar críticamente en una era digital. También, se visualiza que el replantear planes de estudio y metodologías pedagógicas va a promover y

provocar que puedan adaptarse a los distintos contextos, tanto con recursos tecnológicos avanzados como recursos limitados (I Censo,2022, pp. 16-17)

El Futuro de la Inteligencia Artificial en Educación en América Latina

El informe elaborado por ProFuturo y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) comenta que se analiza la evolución y el impacto potencial de la inteligencia artificial dentro de sistemas educativos en América Latina. La investigación se basó básicamente en consultar a tres tipos de actores estratégicos: académicos expertos en educación e inteligencia artificial, funcionarios públicos del ámbito tecnológico y representantes del sector privado vinculados con un ecosistema digital. Esto tuvo como objetivo obtener diversas perspectivas, lo que permite tener una visión integral sobre las oportunidades o incluso desafíos que supone la incorporación de inteligencia artificial dentro de procesos educativos a temprana edad, así como poder comprender distintas percepciones sobre el papel que podría llegar a desempeñar en el futuro la educación regional (ProFuturo & OEI, 2023, pp. 13-15).

El informe invita a reflexionar cómo América Latina podría llegar a avanzar a una educación inclusiva, innovadora y humanista en una era digital, la cual representaría una herramienta con gran potencial para personalizar la enseñanza, optimizar la gestión escolar y apoyar a los docentes en ciertas tomas de decisiones pedagógicas. Eso sí, su implementación requiere una visión integral que priorice equidad, ética y sostenibilidad, para evitar desigualdades en cualquier brecha existente entre los estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos. Dentro del mismo estudio, se señala uno de los retos más significativos: una brecha digital que, especialmente en zonas rurales, dificulta el acceso debido a la conectividad de Internet limitada o inestable. Con este tipo de estudios se busca como objetivo promover el fortalecimiento, tanto de los entes como de los estudiantes, de políticas de equidad digital y desarrollar marcos éticos que regulen el uso responsable de inteligencia artificial dentro de los entornos educativos. (ProFuturo & OEI, 2023, pp. 24–38).

Desafíos Éticos y Metodologías Pedagógicas

Percepción del Profesorado y Enseñanza Ética Aplicada a la IA

Una investigación realizada por Alfa Salas y Días Porras en 2024 se centra en las percepciones del personal docente costarricense respecto al uso ético de la inteligencia artificial. Según los autores, la familiaridad del profesorado con ciertas tecnologías basadas en inteligencia artificial es limitada, y muchos desconocen las posibilidades que podría brindar una adaptación del contenido a un ritmo individual para los estudiantes. Además, señala que algunos docentes ya podrían llegar a utilizar herramientas con inteligencia artificial, por ejemplo, la creación de rúbricas o contenidos automatizados. Este tipo de estudios radica y evidencia la importancia de la ética, tanto para los profesores como para los estudiantes. Eso sí, con solo un acompañamiento sistemático que integre la ética, podría evitarse sesgos, discriminaciones o incluso el mal uso de ciertas herramientas. Por tanto, el futuro de la inteligencia artificial en la educación promoverá el propósito humano de enseñar y aprender, nunca de reemplazarlo (Alfa Salas y Días Porras, 2024, párr. 8-9-10-11).

Según la Revista Profesional del 2024, se analiza que la inteligencia artificial va transformando los entornos educativos y plantea la necesidad de que el profesorado se prepare, pues puede enfrentar nuevos retos que traigan consigo una nueva era digital. Además, destacan que la inteligencia artificial abre nuevas oportunidades para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, siempre y cuando su incorporación esté acompañada de una transformación pedagógica consciente y sólida. De este modo, el documento señala que la inteligencia artificial no debe verse únicamente como una novedad tecnológica, sino como una herramienta potencial para fomentar el pensamiento crítico, además de la reflexión sobre el papel importante que desempeña el docente como mediador en este proceso educativo, en busca de aprovechar la tecnología sin perder su dimensión humana. (Revista Profesional, 2024, p. 23).

Por otra parte, los sesgos algorítmicos son un desafío estructural de los cuales uno de los principales retos de la inteligencia artificial es que pueden reproducir y amplificar desigualdades sociales. Ramírez (2023) define este fenómeno como la situación en la que “las predicciones benefician sistemáticamente a un grupo de individuos frente a otro,

resultando así injustas o desiguales” (p. 11). En el caso de los algoritmos de reconocimiento facial, se ha demostrado que las poblaciones racializadas sufren mayores tasas de error, lo que genera discriminación en ámbitos críticos como la seguridad o el empleo. Además, no solo los datos de entrenamiento pueden llegar a influir como un problema, ya que no solo los conjuntos de datos pueden estar sesgados, también el algoritmo en sí. Este desafío no puede resolverse únicamente desde lo técnico, pues está vinculado con contextos sociales y políticos que deben abordarse de manera integral.

Otro de los principales retos centrales está relacionado con la privacidad de datos. Moreno y Jiménez (2023) subrayan que “los estudiantes no siempre son conscientes de la magnitud de los datos que proporcionan en plataformas digitales” (p. 10), lo cual abre la puerta a vulneraciones de su información personal que se debe cubrir o abarcar. Este tipo de riesgos se agravan cuando las instituciones no cuentan con unos marcos claros de gobernanza sobre la tecnología. Por tanto, es indispensable proteger la privacidad, lo que va a implicar combinar medidas tecnológicas con políticas éticas y también jurídicas.

En el tema de la responsabilidad es igualmente un poco más complejo, ya que, como Ramírez (2023) explica, los sistemas de IA funcionan muchas veces como “cajas negras” cuyo proceso interno no es accesible para los usuarios (p. 9), lo que dificultará identificar las responsabilidades en casos de fallos o daños. Para demostrar que las máquinas pueden calcular soluciones óptimas, pero insisten en que la implementación de IA sin una evaluación ética clara genera incertidumbre sobre quién debe rendir cuentas ante un fallo. Este tipo de hallazgos evidencia la necesidad de marcos de responsabilidad compartida que involucren tanto a desarrolladores, instituciones y reguladores.

Integración Tecnológica y Metodologías Innovadoras

La incorporación de la inteligencia artificial dentro de la educación es una plena oportunidad histórica, ya que, a su vez, da una exigencia ética y política, de la cual se aprovecha con intención pedagógica, y puede ayudar a personalizar ciertas trayectorias del aprendizaje temprano, identificando dificultades con rapidez y liberando tiempo al docente para una orientación humana. Eso sí, sin marcos claros y sin políticas adecuadas, corre el riesgo de profundizar desigualdades ya existentes; por eso, cualquier propuesta por

tecnologías avanzadas debe adecuarse a la educación actual, priorizando lo que es la compatibilidad con la infraestructura, la conectividad y la formación del docente en ciertas escuelas mal abastecidas, para evitar que se convierta en un privilegio y no en un derecho.

Samaniego, E. V. (2025) comenta que, en el plano práctico, las metodologías innovadoras que integran inteligencia artificial deben priorizar la inclusividad. Esto se conoce como modelos de aprendizaje adaptativo, los cuales, cuando se implementan con criterios éticos y de equidad, pueden ajustarse a ritmos y estilos de aprendizaje diferentes. Esto provoca una eficacia dependiente de que existan condiciones tanto materiales como de capacitación que permitan un uso responsable. Asimismo, la alfabetización digital y ética debe ser parte del currículo. Esto quiere decir que formar a ciudadanos digitales implica enseñar no solo destrezas técnicas, sino también deberes y criterios críticos frente a la información, la privacidad y la convivencia en entornos virtuales. (Samaniego, E. V. 2025, pp. 2-3).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de Investigación

En este capítulo se van a describir los procedimientos aplicados para la recopilación y el análisis de la información relevante que sustenta la investigación. Asimismo, se explican los métodos empleados, los tipos de investigación seleccionados, las fuentes consultadas, los instrumentos utilizados para la recolección de datos y las estrategias aplicadas para su buena interpretación.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo se basa en la medición objetiva de variables y de la hipótesis mediante datos que son numéricos. Según lo que dice Haro Sarango, Proaño Altamirano, Merino Lema y Niama Játiva (2025), este tipo de investigación “recolecta datos numéricos mediante instrumentos estructurados y los analiza con estadística para contrastar hipótesis y estimar relaciones entre variables” (p. 2). Según Medina Romero, Hurtado Tiza, Muñoz Murillo, Ochoa Cervantes e Izundegui Ordóñez (2023) explican que el método cuantitativo “se basa en la recolección y análisis de datos numéricos, se utiliza para medir y cuantificar variables, establecer relaciones y realizar generalizaciones estadísticas” (p. 15). Este enfoque lo que hace es seguir una lógica deductiva, utiliza muestras amplias y representativas y busca resultados que puedan generalizarse a una población mayor (pp. 15–16). El enfoque cuantitativo resulta idóneo cuando el estudio pretende determinar magnitudes, frecuencias o efectos con una precisión de estadística y la de fundamentar hipótesis verificables según lo que nos dice el autor (Haro Sarango et al., 2025, p. 3).

Enfoque Cualitativo

El enfoque cualitativo se va a orientar hacia la comprensión profunda de unos significados, experiencias y contextos sociales que sean específicos. Medina Romero et al. (2023), “se basa en la recolección y análisis de datos no numéricos, como entrevistas,

observaciones y análisis de texto” (p. 16). Este posee un carácter intuitivo y flexible, pues el busca generar teorías a partir de la interpretación de los datos obtenidos en el momento. Haro Sarango et al. (2025) indican que “es adecuado cuando el objetivo es comprender experiencias, significados o procesos complejos en su contexto natural” (p. 3). Para esto, se aplican técnicas como la codificación temática y el análisis interpretativo, con el propósito de construir explicaciones profundas y contextualizadas (pp. 3–4).

El enfoque cualitativo tiene algunas interrogantes del tipo cómo y por qué ocurren los fenómenos, ofreciendo una comprensión más detallada de la realidad social o educativa de la del enfoque que se buscó realizar (p. 4).

Enfoque Mixto

El enfoque mixto combina los métodos cuantitativo y cualitativo para poder lograr una comprensión integral y además de complementaria del fenómeno de estudio. Según Medina Romero et al. (2023) no los define como “un enfoque metodológico que busca combinar tanto métodos cuantitativos como cualitativos en un solo estudio o serie de estudios con el propósito de abordar de manera integral y enriquecedora los fenómenos de investigación” (p. 17). En este caso permite integrar datos y fortalecer la validez de los resultados mediante una triangulación y la comparación de unas perspectivas. Además, según Haro Sarango et al. (2025), “combina medición estadística con interpretación contextual, triangulando resultados para obtener conclusiones más completas y válidas” (p. 4).

Enfoque de Investigación Seleccionado

Al analizar los diferentes tipos de enfoques de investigación que existen, en este caso, el seleccionado para este estudio va a ser el enfoque mixto el cual combina los dos métodos tanto el cuantitativo y el cualitativo, de los cuales va a provocar que el propósito de obtener una comprensión integral del fenómeno educativo. Ese enfoque además fue elegido debido a que el proyecto no solo busca medir la efectividad de un programa educativo sobre la Inteligencia artificial, sino también poder comprender tanto las experiencias como percepciones e incluso, significados asociados a su implementación. Esto implica que en la

dimensión cuantitativa, se utilizará como encuestas o evaluaciones para obtener los datos medibles sobre un nivel de aprendizaje y comprensión de los estudiantes, ahora hablando en la dimensión cualitativa, se recurrirá a la observación directa, como análisis de percepciones de los docentes para profundizar la interpretación ver los resultados.

El enfoque mixto ayudara a abordar de una manera integral los fenómenos de la investigación, fortalecerá la validez de los resultados en un triángulo de información, que proviene de diferentes métodos y fuentes, por lo tanto el enfoque mixto se considerará como el más apropiado para este tipo de estudio el cual permitirá analizar, tanto los resultados medibles de aprendizaje, como las percepciones subjetivas del proceso educativo, proporcionando una visión más amplia y efectiva además de visualizar la permanencia del programa por propuesto se efectivo.

Tipos de Investigación

Una investigación puede desarrollarse mediante diversos enfoques, dependiendo de las características y los objetivos que la definan, tales como el nivel de profundidad, la naturaleza de los datos y el propósito del estudio. Seleccionar el tipo de investigación adecuado permite comprender con mayor precisión el fenómeno analizado y aplicar de forma más efectiva los procesos de recolección y análisis de la información.

Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria tiene como propósito indagar y conocer fenómenos poco estudiados o que presentan poca información ya disponible. Según lo que dice Condori (2020), este nivel “se refiere al grado de conocimiento que posee el investigador sobre el objeto de estudio o problemática a analizar” (p.340). Además, comenta que, su aplicación se orienta hacia una detección de los problemas, la generación de hipótesis y la construcción de unas bases que son teóricas preliminares que sirvan como guía para futuras investigaciones seleccionadas.

Según lo que dice, Ordoñez-Pacheco (2025), el nivel exploratorio se caracteriza por tener que indagar, definir, sondear o explorar un fenómeno con el fin de obtener una

comprensión inicial de sus componentes y relaciones (p.340). Su relevancia radica en que les va a poder permitir establecer los primeros acercamientos al dicho problema, especialmente en investigaciones sociales en donde los fenómenos pueden ser complejos o poco observables.

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se enfoca en detallar las características esenciales de un fenómeno o grupo social, permitiendo conocer cómo se manifiestan determinadas variables. Según, Ordoñez-Pacheco, (2025) indican que “la investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características imperantes en una población, llevando un registro e interpretación de la naturaleza actual del fenómeno y su composición” (p.339).

En este tipo de estudio, la información recopilada debe ser “verídica, precisa y sistemática” según Ordoñez-Pacheco, (2025), lo cual garantiza la objetividad y validez de los resultados buscados. Su aplicación es común en las ciencias sociales cuando se busca representar la realidad mediante datos observables sin alterar el fenómeno del estudio buscado (p.338).

Investigación Explicativa

La investigación explicativa tiene como fin llegar a determinar las causas y efectos de los fenómenos observados, mediante el establecimiento de relaciones entre variables existentes que buscan en la investigación asignada. De acuerdo con Guevara et al. (2020, citados en Ordoñez-Pacheco, 2025), “A través de las investigaciones explicativas se buscan establecer relaciones de causa-efecto, es decir, se busca dar razones sobre las leyes o factores que generan el apareamiento de ciertos fenómenos en el plano social” (p.339).

Este tipo de investigación puede llegar a trascender a una simple descripción, ya que lo que se busca es comprobar hipótesis y explicar por qué ocurren los hechos según los datos obtenidos. Según lo que comenta Condori (2020, citado en Ordoñez-Pacheco, 2025), el nivel explicativo implica acciones como “verificar, demostrar, inferir, establecer, explicar y

comprobar” (p. 340). Su uso es esencial en estudios sociales, educativos y económicos donde se pretende entender las relaciones causales entre los factores analizados.

Tipo de Investigación Seleccionado

En este caso el tipo de investigación seleccionado es el tipo descriptivo. Ya que este tipo se seleccionó por la razón que el proyecto busca describir, cómo analizar y comprender la situación actual de la Alfabetización en la Inteligencia artificial (IA) en los estudiantes del segundo ciclo de la Educación General Básica, a la vez se va a proponer y evaluar la implementación de un programa educativo piloto sobre Inteligencia Artificial de forma correcta. Si se ve desde carácter descriptivo va a permitir registrar de manera sistemática las características, percepciones y comportamientos de los participantes frente al nuevo programa educativo, sin modificar el entorno natural en donde actualmente se desarrolla.

El componente exploratorio es fundamental ya que la enseñanza de la Inteligencia artificial en la educación primaria es un campo emergente en el contexto costarricense, y con escasas experiencias previstas y en documentadas. Incluso utilizando con referencia a Ordoñez-Pacheco (2025), quien dice que el nivel explorativo es poder buscar, indagar, definir y sondear un fenómeno en concreto, del cual tiene el fin de obtener una comprensión inicial de sus componentes y relaciones (p.340). Además, ayudaría a destacar que la investigación va a permitir puntualizar características de una población o un fenómeno, proporcionado con una buena base y futuras intervenciones, por lo que se llega a la conclusión, que este tipo de investigación es el más adecuado para contextualizar y evaluar la viabilidad de un programa educativo, sobre la Inteligencia artificial en niveles académicos de enseñanza básica.

Fuentes de información

Según Euroinnova International Online Education (2024), cualquier tipo de recurso o instrumento que pueda facilitar una necesidad informativa, e incluso reconstruir hechos o proporcionar bases de conocimiento sobre algún tema determinado, puede brindar información tanto superficial como profunda, dependiendo del nivel que se requiera. (párr. 3) A continuación, se presentan algunas de las fuentes de información más conocidas.

Primaria.

De acuerdo con González de Dios, Cuervo Valdés y Albi Rodríguez (2024), las fuentes primarias son aquellas que conservan su carácter original, sin haber sido sometidas a ningún tipo de tratamiento o proceso previo. Ejemplo de ello son los libros, fotografías, audios e incluso las páginas web. Tienden a ser las principales, o por decirlo así, las tradicionales, porque son documentos que contienen información nueva, original e inmediata de la investigación científica. Su diseño, desarrollo, e incluso la enseñanza y la práctica no han sido sometidas a ningún tipo de interpretación (párr. 4).

Secundaria.

Según González de Dios, Cuervo Valdés y Albi Rodríguez (2024), las fuentes secundarias son el resultado del procesamiento de las fuentes primarias, lo que da como producto un documento diferente basado en el original. Algunos ejemplos podrían ser un resumen, una enciclopedia, una referencia o asiento bibliográfico. Básicamente, se acompañan de un resumen que contiene palabras clave y términos correspondientes a los conceptos principales de los que trata el documento. Su función principal es permitir acceder de una manera selectiva a la información sobre un tema entre múltiples referencias contenidas (párr. 5).

Terciarias.

González de Dios, Cuervo Valdés y Albi Rodríguez (2024) mencionan que las fuentes terciarias son aquellas en las que no es necesario realizar una valoración crítica de los documentos, pues expertos en la materia ya lo han hecho por nosotros. Es decir, son fuentes de información que nacen a partir de los datos de investigaciones primarias y que han merecido cada vez mayor atención, ya que se ha constatado que es muy importante analizar, resumir e integrar la información como un requisito indispensable para su divulgación y aplicación (párr. 6).

Variables

Según Tesis y Masters (s.f.), la variable es un elemento o característica que podría llegar a cambiar o incluso modificarse dentro de una investigación, y su análisis puede llegar a permitir establecer relaciones tanto de causa como de efecto, entre otros factores que pueden intervenir en un estudio. También, se menciona que las variables pueden representar atributos y pueden llegar a medirse, y pueden llegar a tener variaciones que influyen directamente en los resultados que se vayan a obtener (párr. 1).

Variable Conceptual

La variable conceptual representa una descripción teórica que se desea estudiar, la cual forma parte del nivel conceptual de la investigación. En este nivel se definen las propiedades o dimensiones de interés inmediato y se establecen las relaciones entre ellas. En otras palabras, corresponde a la representación del concepto que permite comprender qué se quiere medir dentro del marco teórico. Según Arias Gonzáles, J. L. (2021) “se debe definir las variables como si fuese una palabra o frase dentro de un glosario” (p. 3).

Variable Operacional

Por otra parte, la variable operacional traduce ese concepto teórico en términos observables y medibles, de manera que puedan analizarse empíricamente. En este sentido, la operacionalización consiste en definir indicadores e índices que permitan evaluar las variables previamente planteadas conceptualmente. Según Arias Gonzáles, J. L. (2021) consiste en que pueden llegar a permitir las mediciones de las variables en una investigación, del cual es un proceso de separación y análisis de la variable en sus componentes que permiten medirla (p. 4).

Variable Instrumental

En el caso de las variables instrumentales, estas corresponden a los instrumentos o herramientas que se utilizan para recopilar los datos de las variables operacionales. Según The Decision Lab (s.f.), son variables que se utilizan tanto en la estadística como incluso en la economía para estimar ciertas relaciones, cuando las variables explicativas están correlacionadas con el término del error y además para obtener estimaciones conscientes (párr. 1-6). En este apartado se visualizará el cuadro de variables del cual contendrá las variables de la investigación con sus respectivas situaciones y referencias de autores confiables:

Tabla 4:

Cuadro de variables

Objetivos Específico	Variable	Variable conceptual	Variable instrumental	Variable Operacional
Identificar los contenidos fundamentales sobre inteligencia artificial, incluyendo conceptos básicos, aplicaciones cotidianas y principios éticos adecuados para estudiantes de quinto y sexto grado.	Contenidos de inteligencia artificial	Los contenidos de IA comprenden los conocimientos, principios y aplicaciones esenciales que se quieren transmitir. En este caso, definir las variables conceptuales que van a establecer relaciones entre ellas para definir una dimensión, utilizando la referencia que nos brindó Arias Gonzáles, J. L. (2021). (p.3)	Guía de observación, Cuestionario.	Observación de la Encuesta

<p>Diseñar un plan de estudio piloto sobre inteligencia artificial estructurado en unidades temáticas que integre actividades prácticas, recursos visuales y materiales pedagógicos adaptados al nivel cognitivo de los estudiantes.</p>	<p>Plan de estudio piloto</p>	<p>El plan de estudio se entiende como el diseño metodológico estructurado que organiza. Según Samaniego, 2025 diseño metodológico estructurado que organiza contenidos actividades y recursos didácticos sobre inteligencia artificial tiene que ir de acuerdo con el nivel cognitivo del segundo ciclo. (pp.3-8)</p>	<p>Guía de observación, Rúbricas de desempeño, Cuestionario.</p>	<p>Observación de cuestionario</p>
<p>Implementar el plan de estudio piloto con un grupo de estudiantes mediante sesiones presenciales, evaluando su efectividad a través de la observación y el análisis de los aprendizajes obtenidos.</p>	<p>Implementación del programa educativo</p>	<p>La implementación se refiere al proceso de aplicar el plan educativo en un contexto real de aprendizaje. En ese caso se refiere al proceso de poder aplicar el plan educativo en un contexto real de aprendizaje eso siempre observando resultados y participación estudiantil (Alfaro & Díaz, 2023). (Parr. 17-24)</p>	<p>Guía de Observación, Rúbricas de desempeño, Cuestionario.</p>	<p>Observación de la encuesta.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Población

Según la Organisation for Economic Co-operation and Development s. f. (2025) la definición de población se refiere a un número de personas que viven dentro de un país incluyendo tanto los residentes como los extranjeros pero que esos sí son presentes dentro de un país o sea permanentemente (párr. 1).

Población Seleccionada

En ese apartado se mencionará el tipo de población seleccionada para la investigación con sus respectivos datos que servirán para las encuestas que se van a realizar. La población seleccionada para este estudio está conformada específicamente para los estudiantes de quinto y sexto año, así como los docentes de la Escuela Central de Tres Ríos. Esta selección de población se debe a que la Escuela Central de Tres Ríos representa un entorno ideal para poder implementar y evaluar el plan de estudio piloto, de lo cual se puede llegar a asegurar una implementación más controlada y una evaluación más precisa de los resultados. Lo anterior permitirá identificar con mayor claridad las necesidades de aprendizaje, además de adaptar los nuevos contenidos, los cuales no se abarcan dentro de la malla curricular actual, y así poder evaluar su efectividad en un contexto real y controlado.

Muestra

En ese caso, la muestra se define en cómo seleccionar de manera intencionada un subconjunto de individuos extraídos de una población más amplia que se desea estudiar. En este caso, se necesita saber el tamaño de la población para poder recopilar datos de cada uno de sus miembros, del cual el muestreo ofrece una solución viable para la investigación. (Muguira, 2025) (párr. 4).

Para este proyecto, la muestra a estudiar equivale al total de la población de la Escuela Central de Tres Ríos, la cual está integrada por los 4 profesores, con un total de 6 grupos por dos niveles de sexto y quinto año, conformados por un promedio de 32 niños por sección,

esto siendo un total de 388 personas. A continuación, se presenta la fórmula general para calcular el tamaño de la población:

Figura 1:

Fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{k^2 q p N}{e^2 (N-1) + k^2 p q}$$

Fuente: Tamaño de la Muestra. Qué Es y Cómo Calcularla. | QuestionPro, s. f.

El significado de cada variable es:

- N = Tamaño de la población o Universo
- K = Nivel de confianza
- p = Proporción de individuos en la población que poseen una característica específica
- q = Proporción de individuos que nos poseen una característica específica
- e = Diferencia entre las respuestas de muestra

Tabla 5:

Niveles de Confianza

Nivel de confianza	90%	95%	99%
Valor de K	1.65	1.96	2.58

Fuente: Tamaño de la Muestra. Qué Es y Cómo Calcularla. | QuestionPro, s. f.

Para poder calcular las muestras, se reemplazan las variables de la siguiente forma:

- N = 388
- K = 1.96 (nivel de confianza del 95 %)
- p = 0,5 equivalente a 50 %
- q = 0,5 equivalente a 50 %
- e = 0,05 equivalente a 5 %

$$n \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 388}{0.05^2 (388 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n \frac{372.6}{1.9279} = 193.3 = 193$$

$$n = 193$$

Con base en los resultados de la fórmula, la muestra es de 193 personas, de las cuales dentro de ese número se representan tanto a estudiantes como a profesores de la Escuela Central de Tres Ríos. En este caso, ya que el número supera lo considerado como una población pequeña, la aplicación de la fórmula permite calcular una muestra representativa sin la necesidad de incluir en su totalidad a todos los individuos, ya que la población es muy amplia y el tamaño muestral crece de manera proporcional al total de participantes, pero tiende a estabilizarse a partir de cierto punto.

Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, el tamaño de muestra obtenido fue de 193 personas, lo cual va a garantizar resultados estadísticamente válidos y representativos para todo el grupo total. Eso demuestra que no es totalmente necesario aplicar todos los instrumentos a todos los participantes, sino que se puede realizar únicamente a una muestra seleccionada, optimizando tanto el tiempo como los recursos del estudio.

Instrumentos de recolecciones datos

Los instrumentos de recolección de datos se pueden definir como técnicas que benefician a la persona investigadora para obtener información confiable y relevante que pueda servir significativamente en la investigación. Estos instrumentos pueden aplicarse a diversas fuentes, incluye tanto a personas como a organizaciones, entre otros. Esquivel, M. (2025) comenta que deben ser sistemáticos y organizados, ya que una característica esencial es que tienen que ser estrechamente vinculados a la utilidad y a la fiabilidad de la información recolectada para un próximo análisis (párr.3).

Observación

Este tipo de técnica, de recolección de datos consiste, básicamente, en observar un fenómeno o a ciertas personas de interés. Eso sí, para que la técnica sea aplicada de forma correcta, es clave que se practique en un ambiente natural, es decir, en un contexto donde el desarrollo normal del fenómeno no esté condicionado por la presencia o intervención del investigador. Según Esquivel (2025) la observación puede realizarse de forma tanto individual grupal o incluso comunitaria, además que puede participar el investigador de manera activamente o limitarse a observar sin intervenir (párr.10).

Entrevista

Según Esquivel (2025), se dice que se trata de una herramienta que permite acceder tanto a testimonios reales como que las personas podrían llegar a tener algún valor para la investigación. Esto siendo principalmente un instrumento utilizado tanto para estudios cualitativos, y un punto a destacar es que facilita poder adaptarse a las necesidades del investigador (párr. 5). Por lo tanto, una entrevista es una herramienta útil, ya que podría llegar a obtener esa información detallada o completa sobre una experiencia o punto de vista de las personas involucradas en la investigación.

Encuesta

De la Empresa (2020) comenta que puede llegar a ser una técnica investigadora que se caracteriza por utilizar cierta serie de procedimientos estandarizados, de los cuales su aplicación recoge información, luego la procesa y, por último, la analiza para generar una muestra estimada de cómo podría representar una población seleccionada (párr. 2). Este tipo de instrumento permite al investigador estandarizar información sobre opiniones y actitudes y características de las personas seleccionadas.

Instrumentos que se Utilizarán

Se utilizarán los tres tipos de instrumentos, de los cuales encajan perfectamente con el tipo de investigación que se va a realizar. En primer lugar, se realizará una observación directa en el entorno educativo, en este caso en la Escuela Central de Tres Ríos. En segundo lugar, se llevará a cabo una entrevista semiestructurada, dirigida más que todo a los docentes de quinto y sexto grado. Y, por último, se aplicará una encuesta estructurada a los estudiantes de ambos niveles.

Proceso de Análisis y Recolección de Datos

El proceso de recolección y análisis de datos en esta investigación se desarrollará con base en un enfoque mixto, lo que significa que se combinarán técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una visión más completa del fenómeno educativo. Este proceso busca no solo recopilar información, sino también comprender, interpretar y evaluar la situación actual de la alfabetización en inteligencia artificial (IA) en los estudiantes del segundo ciclo de la Escuela Central de Tres Ríos.

Recolección de datos

Se realiza la observación directa, para ver cómo están las condiciones tecnológicas en la escuela y qué tan familiarizados están los estudiantes y docentes con las computadoras y recursos digitales. Se realiza la entrevista, a los docentes de quinto y sexto grado, para conocer su opinión sobre la enseñanza de temas tecnológicos y su disposición para enseñar inteligencia artificial. Se realiza una encuesta a los estudiantes, para saber cuánto conocen sobre inteligencia artificial, qué tanto les interesa y si tienen acceso a recursos digitales

Análisis de datos

Se realiza el análisis cualitativo, en el cual se revisará la información de las observaciones y entrevistas para encontrar ideas y opiniones importantes y el análisis

cuantitativo, se estudiarán los resultados de las encuestas con números y porcentajes. Luego se juntará toda la información para entender mejor la situación y evaluar el plan educativo sobre inteligencia artificial.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en esta propuesta. Con estos se intenta interpretar la información obtenida de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas en la Escuela Central de Tres Ríos, y con el fin de evaluar el nivel de alfabetización digital e inteligencia artificial del estudiantado, además de profesorado y reforzar la viabilidad del plan propuesto.

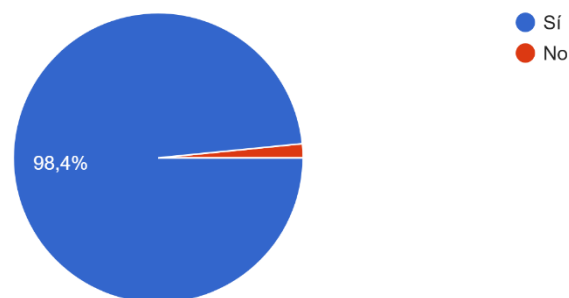
Resultados obtenidos del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año de la Escuela Central de Tres Ríos

Figura 2:

Resultados de la pregunta uno del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

1. ¿Ha escuchado antes el término "inteligencia artificial"?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es determinar que tanto es el conocimiento que se tiene ante el término de inteligencia artificial o de su dominio del tema planteado, y reafirmar la viabilidad de la propuesta para los estudiantes de la Escuela Central de Tres Ríos.

Con los resultados de la pregunta se muestran que un 98,4% de los estudiantes sí conocen el término inteligencia artificial, mientras que un porcentaje pequeño indicó que no.

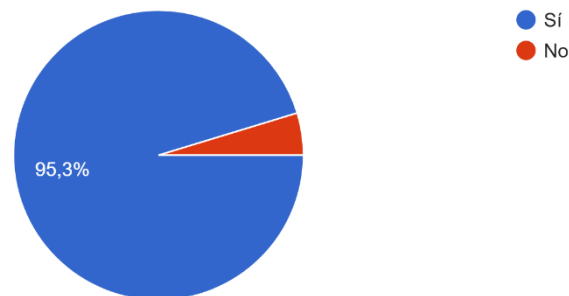
Esto evidencia que la gran mayoría de los estudiantes que contestaron la encuesta ya poseen algunas nociones básicas o al menos referencias del concepto de lo cual facilitará la aceptación implementación del plan de estudio sobre el tema.

Figura 3:

Resultados de la pregunta dos del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

2. ¿Ha utilizado alguna vez una herramienta o aplicación basada en inteligencia artificial (como un asistente virtual o videojuego)?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es determinar si en algún momento han podido utilizar, ya sea una aplicación o herramienta que utilice inteligencia artificial, que sea tanto asistente virtual como en algún videojuego, de los cuales son más comunes hoy en día. Además, se podría obtener la información de que, si la utilizan, tienen la experiencia de la interactuar con ella.

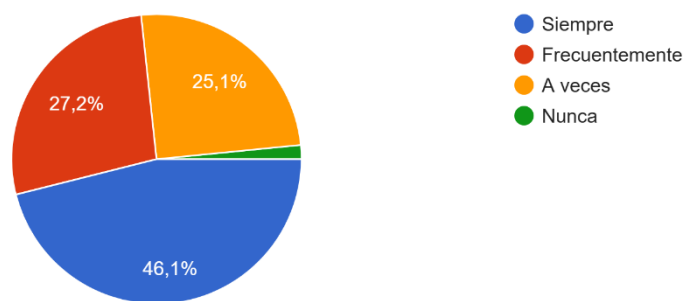
Lo que se obtuvo con la pregunta fue que se evidencia que el 95,3% de los encuestados ha utilizado alguna herramienta o aplicación basada en inteligencia artificial, mientras que solo un porcentaje mínimo indicó que no. Lo cual confirma que la mayoría posee ya dicha experiencia directamente con tecnologías que poseen inteligencia artificial. Esto llega a implicar familiaridad y un uso frecuente en su vida diaria. Con este resultado se tiene una alta viabilidad de implementación de la propuesta, pues los estudiantes ya poseen cierta experiencia con la manipulación de herramientas y aplicaciones basadas en inteligencia artificial.

Figura 4:

Resultados de la pregunta Tres del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

3. ¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos tecnológicos (computadora, tableta, celular) en sus clases?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es analizar con qué tanta frecuencia utiliza los dispositivos tecnológicos como computadoras, tablets y celulares. Eso sí, dentro de las clases diarias en la Escuela Central de Tres Ríos. Con esto se confirmaría qué tan familiarizados están no solo en su vida diaria, sino también en la escuela, con el uso de estos tipos de tecnologías para la enseñanza.

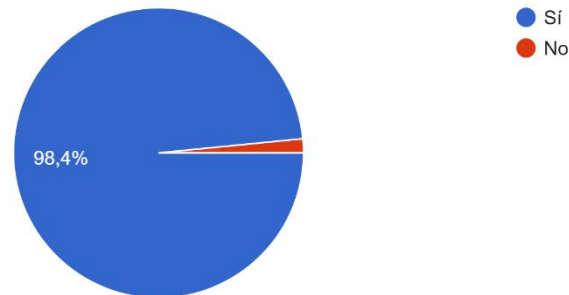
En este caso se evidencia una diferencia bastante notable, de la cual se menciona que un 46,1% siempre utiliza los equipos tecnológicos dentro de las clases. Se evidencia también que hay un 27% que utiliza frecuentemente las tecnologías dentro de sus clases, otro 25% que a veces utiliza dichos dispositivos y, por último, una minoría bastante pequeña que nunca utiliza este tipo de tecnologías dentro de las clases. Es muy notable que, a pesar de que no siempre se utilizan, sino a veces o frecuentemente, se observa un uso notable dentro de las clases y que existe un uso significativo y constante de tecnologías dentro del entorno educativo, ya sea de forma permanente, frecuente u ocasional. Lo cual combinando estos porcentajes confirma la existencia de la viabilidad de implementar la propuesta del plan de estudio.

Figura 5:

Resultados de la pregunta cuatro del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

4. ¿Tiene acceso a Internet en casa?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es poder tener una noción de cuántas personas poseen acceso a Internet en la casa para poder llegar incluso a asignar tareas o ejercicios que se podrían realizar tanto en la clase como en las casas.

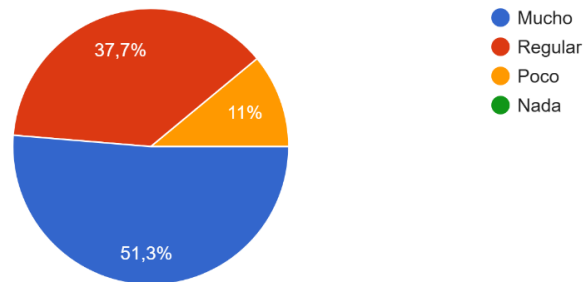
Con los resultados obtenidos se muestra que el 98,4% de los estudiantes cuentan con acceso a Internet, mientras que un porcentaje mínimo indicó que no. Esta cifra evidencia que la mayoría de los estudiantes dispone de conectividad doméstica lo cual facilita la continuidad del aprendizaje tanto dentro del aula como fuera de ella. Existe una alta viabilidad del plan de estudio, ya que con este acceso tecnológico dentro de la casa permitirá reforzar los contenidos, practicar actividades y aprovechar herramientas relacionadas con la inteligencia artificial sin limitaciones significativas.

Figura 6:

Resultados de la pregunta cinco del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

5. ¿Le gustaría aprender usando recursos digitales o tecnológicos?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de la pregunta es poder resolver la incógnita del nivel de interés y disposición del estudiantado para aprender a los estudiantes, del cómo poder usar recursos digitales y tecnológicos de una forma correcta, y permite evaluar la incorporación de herramientas tecnológicas como punto clave para un plan de estudio relacionado con la inteligencia artificial.

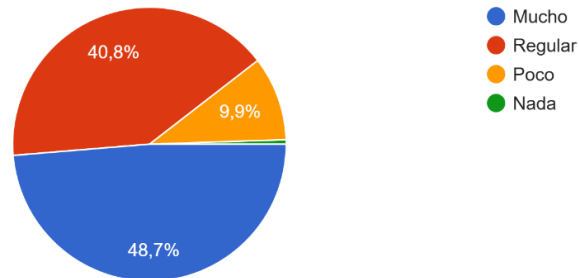
Se evidencia que, al juntar ciertos porcentajes, casi el 90% de los estudiantes ubicados entre las categorías “mucho” e “irregular” muestran una buena disposición hacia el uso de recursos digitales y tecnológicos para aprender. Esto demuestra que existe un alto interés y una proporción significativa de estudiantes que se mantienen abiertos al uso de herramientas digitales, lo cual indica que la población estudiantil está preparada para un entorno educativo apoyado con tecnología. Asimismo, los resultados evidencian una alta viabilidad de la propuesta planteada, ya que el uso de recursos digitales forma parte de dicha propuesta. Esto contribuirá a una aceptación generalizada, facilitará la superación de barreras de implementación y ética digital.

Figura 7:

Resultados de la pregunta seis del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

6. ¿Te gustaría por aprender cómo funcionan las máquinas inteligentes?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de la pregunta es evaluar el nivel del estudiantado para llegar a conocer los principios que constituyen el funcionamiento de las máquinas inteligentes, siendo uno de los contenidos centrales del plan de estudio relacionado con la inteligencia artificial. Además, permitirá medir la motivación inicial hacia ciertos conceptos clave como algoritmos, modelos, decisiones automatizadas y sistemas inteligentes, al nivel del estudiantado.

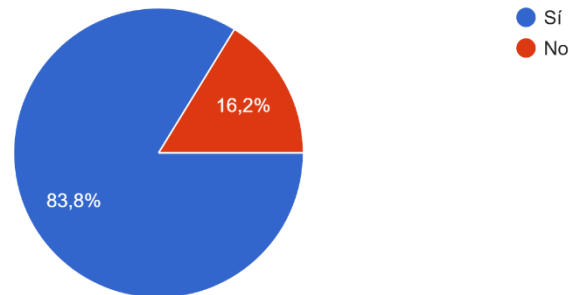
Según los datos recopilados, casi el 90% del estudiantado entre “mucho” e “irregular” manifiesta un claro interés y una actitud positiva en aprender cómo llegan a funcionar estas máquinas inteligentes, y la mayoría muestra una inclinación fuerte hacia el tema, esto es un porcentaje bastante sustancial que mantiene una actitud abierta y favorable hacia este tipo de temas. Claramente existe una alta viabilidad de la implementación del plan de estudios, ya que responde a una necesidad real y a un deseo formativo del estudiantado. Además, al existir alta motivación y receptividad, que garantiza la participación y el éxito académico dentro del plan propuesto.

Figura 8:

Resultados de la pregunta siete del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

7. ¿Ha participado en actividades o juegos relacionados con la inteligencia artificial en su escuela?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de la pregunta es poder llegar a determinar el grado de exposición previa del estudiantado en algunas actividades educativas que lleguen a estar vinculadas con la inteligencia artificial, al poder identificar si los estudiantes ya han tenido experiencias introductorias, lo cual podría llegar a ser útil para adaptar un nivel inicial dentro del plan de estudio y conocer el contexto formativo que ya existe en la institución.

Con los resultados obtenidos se evidencia que existe una mayoría de los estudiantes que ya ha tenido algún acercamiento práctico a la inteligencia artificial mediante algunas actividades, talleres, dinámicas o incluso juegos educativos. Este nivel de experiencia previa indica que los estudiantes no solo tienen interés, sino también una familiaridad inicial con estos conceptos relacionados. La presencia del 83% de experiencias previas sugiere que existe ese entorno educativo y que ya se ha comenzado a incorporar algunos elementos con inteligencia, lo cual va a facilitar mucho más la implementación de dicho plan de estudio más formal y estructurado.

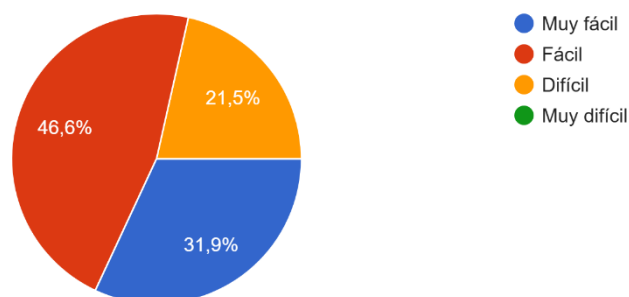
Existe un 16% que no, de lo cual el plan de estudio propuesto podría beneficiar a este 16% que aún no ha tenido esa experiencia y transformarlo en un 100% de participación con actividades relacionadas con inteligencia artificial.

Figura 9:

Resultados de la pregunta ocho del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

8. ¿Qué tan fácil o difícil ves los temas sobre la tecnología que se enseñan en clase?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta principalmente es evaluar la percepción del estudiantado sobre qué nivel de dificultad podrían llegar a tener este tipo de contenidos tecnológicos actuales, con el fin de identificar si se sienten cómodos, si requieren un apoyo adicional y si el plan de estudio debe considerar estrategias pedagógicas diferentes y adaptativas. Esta información es clave para poder asegurar que la propuesta sobre la inteligencia artificial se adapte al nivel real de los estudiantes y promueva un aprendizaje accesible sin importar las dificultades.

Con los resultados obtenidos se evidenciarán varios aspectos importantes. Lo primero es que más de tres cuartas partes del estudiantado, que es representado por un 78%, percibe que los contenidos tecnológicos son entre fáciles y muy fáciles, lo cual muestra la existencia de una base sólida de comprensión y una confianza dentro de estos temas relacionados con la inteligencia artificial. Existe solo un 21% que percibe cierto nivel de dificultad en estos temas, pero sin que ningún estudiante perciba estos contenidos como muy difíciles.

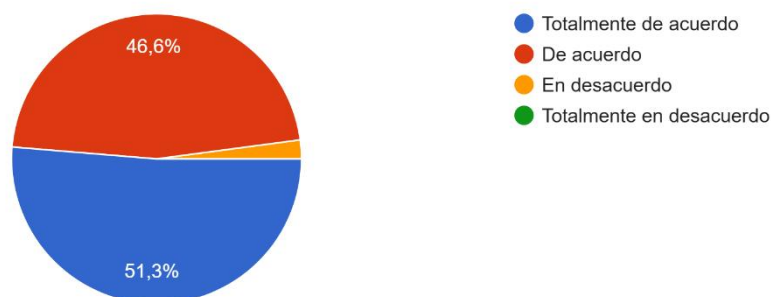
Esta percepción indica que los estudiantes cuentan con habilidades y comprensión previas suficientes para afrontar contenidos un poco más complejos, los cuales se integrarían dentro del plan de estudio. Siendo así, se muestra una clara viabilidad de la propuesta, pues el nivel de facilidad percibido sugiere que el estudiantado puede estar preparado y capacitado para asumir nuevos desafíos tecnológicos sin barreras.

Figura 10:

Resultados de la pregunta nueve del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

9. ¿Crees que es podría ayudarte en el futuro aprender sobre inteligencia artificial?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es poder identificar la percepción del estudiantado sobre la utilidad que podría llegar a tener la inteligencia artificial en un futuro y evaluar si conocen su relevancia para una formación tanto personal como académica. Esto permite medir la motivación y el sentido de pertinencia que tendría la implementación de un plan de estudio sobre la inteligencia artificial.

En este caso, con los resultados obtenidos se evidencia que casi la totalidad de los estudiantes, representada por un 97%, considera que aprender inteligencia artificial les podría llegar a ser útil en un futuro. Este tipo de percepción tan elevada refleja una comprensión clara de la importancia de cómo está creciendo la inteligencia artificial en múltiples ámbitos, desde lo académico hasta lo laboral e incluso lo cotidiano.

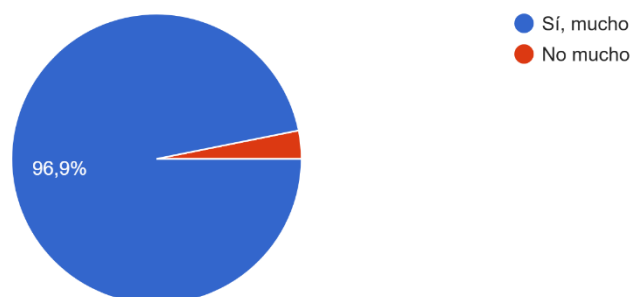
Es un porcentaje extremadamente bajo el desacuerdo, que es representado por un 2%, lo que indica que prácticamente no hay indiferencia hacia el tema, lo que fortalece la motivación del estudiantado para involucrarse en este tipo de contenidos. Esto demuestra una altísima viabilidad de la propuesta, ya que existe una motivación positiva que sugiere a los estudiantes que la inteligencia artificial es permanente y que debe estar alineada con las expectativas hacia un futuro prometedor.

Figura 11:

Resultados de la pregunta diez del cuestionario a los estudiantes de quinto y sexto año

10. ¿Le gustaría aprender más temas sobre tecnología e inteligencia artificial en tus clases?

191 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es poder determinar el nivel de interés del estudiante al incorporar contenidos de tecnología dentro de su formación académica. Además, se busca conocer si existe una necesidad real y una motivación por parte de los estudiantes que justifique el desarrollo del plan de estudio focalizado en la inteligencia artificial. También resume la incógnita de si desean no solo quedarse con lo básico, sino aprender cada vez más sobre temas relacionados con la tecnología que se maneja con inteligencia artificial dentro de sus clases diarias.

Con los resultados obtenidos se muestra que un porcentaje bastante alto, representado por un 96%, manifestó que le gustaría aprender mucho más sobre la inteligencia artificial, mientras que un 3% indicó que no tiene tanto interés. Esto evidencia un alto nivel de motivación y de demanda por parte de los estudiantes que tienen la ilusión de llegar a aprender nuevos contenidos. Esto confirma una notable viabilidad de la propuesta del plan de estudios sobre inteligencia artificial, ya que responderá directamente a los intereses demostrados por el alumnado.

Resultados obtenidos de la entrevista a personal docente de la Escuela Central de Tres Ríos

En este caso se realizó una entrevista a dos profesores de la Escuela Central de Terryus con el objetivo de conocer información clave con respecto al uso de las herramientas tecnológicas, su percepción ante la incorporación de contenidos relacionados con la inteligencia artificial dentro de un proceso educativo. También, se busca identificar el nivel de familiarización de los docentes con la inteligencia artificial y sus posibles beneficios educativos que atribuyen a la enseñanza, así como los desafíos y necesidades de capacitación y recursos que consideran necesarios.

Analizar las diferentes respuestas permitirá fundamentar de una manera objetiva que el plan de estudio sea orientado a la enseñanza de la inteligencia artificial, asegurando que las condiciones sean reales en el contexto escolar y que respondan a las capacidades tanto del docente como a las necesidades de formación del estudiantado. De esta manera, la entrevista contribuye a determinar la viabilidad y la pertinencia del proyecto educativo, respaldando su posible incorporación en el currículum institucional.

A continuación, se presentan los resultados de las dos entrevistas a los profesores con sus respectivas respuestas:

Las entrevistas realizadas a los docentes de la Escuela Central de Tres Ríos permiten identificar una visión amplia sobre el uso actual de herramientas tecnológicas y la integración de la inteligencia artificial en el ámbito escolar. Ambos docentes manifiestan utilizar recursos digitales prácticos, como plataformas de Microsoft 365, Scratch y otras herramientas en línea, además de robótica educativa y algunas aplicaciones con inteligencia artificial. Lo anterior evidencia que el entorno educativo ya cuenta con una base tecnológica que facilitará incorporar nuevos contenidos un poco más avanzados.

En relación con el nivel de familiaridad con la inteligencia artificial, los docentes se perciben cómodos y con dominio del tema, aunque uno de ellos enfatiza que el conocimiento ha sido adquirido fuera del sistema educativo y no dentro de manera formal. Este dato refleja la necesidad de incorporar ciertos temas que puedan beneficiar también al sistema educativo

formal en la formación de los docentes, lo cual muestra una apertura y capacidad previa para integrar contenidos que pueden fortalecer la viabilidad de la propuesta.

También se muestra que, al consultar sobre enseñar inteligencia artificial desde edades tempranas, ambos presentan perspectivas diferentes: uno plantea la importancia de incorporar dentro de plan el desarrollo cognitivo de la mano con la inteligencia artificial, mientras que el otro enfatiza que se puede iniciar un acercamiento con estas herramientas desde una etapa temprana. Esto sugiere que el plan de estudio debe integrar principios pedagógicos que expliquen cómo la inteligencia artificial puede contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas, y así evitar la dependencia de la tecnología, además de promover el pensamiento computacional, el razonamiento lógico y la creatividad, de la mano con la ética digital y actividades personalizadas.

También, brindan aportaciones bastante acertadas, en las que sugieren integrar la inteligencia artificial de forma gradual, luego de haber asegurado que los dispositivos tecnológicos y las actividades diseñadas sean prácticas y contextualizadas tanto para los estudiantes como para el docente, con recursos dinámicos, de manera que los materiales sean accesibles tanto para el aula como para el hogar.

Estos elementos permiten concluir que existe una alta viabilidad para la implementación de este plan de estudio sobre la inteligencia artificial, siempre y cuando se acompañe de estrategias formativas, recursos adecuados y un enfoque pedagógico que fortalezca habilidades cognitivas y digitales dentro de una perspectiva ética, creativa y flexible.

Basado en la observación general, la institución cuenta con todos los recursos necesarios y suficientes para el desarrollo del plan de estudio enfocado en la inteligencia artificial. Sin embargo, estos no están siendo explotados al máximo de su potencial. Los docentes muestran una disposición para capacitarse y reconocen muchos beneficios educativos significativos, además de que los estudiantes requieren estrategias didácticas más atractivas que permitan cerrar esas brechas de acceso tecnológico y aumentar el interés durante las clases.

En el contexto institucional se ofrecen condiciones favorables, lo que reafirma la alta viabilidad de la implementación del plan de estudio sobre la inteligencia artificial dentro de esta institución.

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERIA DE SOFTWARE**

**PROPUESTA PARA PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE INTELIGENCIA
ARTIFICIAL PARA ESTUDIANTES DE SEGUNDO CICLO EGB (ENSEÑANZA
GENERAL BÁSICA) DE LA ESCUELA CENTRAL DE TRES RÍOS.**

ERLING ROLANDO HERRERA GOMEZ

ABRIL, 2026

CAPÍTULO V: PROPUESTA

Introducción

La inclusión de las tecnologías en un sistema educativo, en este caso público, se fundamenta en una necesidad de promover una educación bastante actualizada y relevante que pueda ser acorde a las demandas que existen hoy en día. En la era digital en la que vive el ser humano diariamente, la habilidad para utilizar tecnologías forma parte efectiva de los componentes claves para tener éxito personal y profesional para los estudiantes en un futuro muy cercano.

Esto, si se toman en cuenta factores socioeconómicos, culturales, ambientales, científicos y tecnológicos de las sociedades actuales, no va a influir si no se pueden incluir esos currículos educativos; por el contrario, de manera efectiva se exige una flexibilidad para poder adaptarse a diversos cambios y desafíos emergentes que puedan surgir. Pues, conforme se van actualizando las tecnologías, se plantean nuevas formas de adquirir conocimientos, manejo inteligente de las informaciones y ética profesional para el uso de los medios, como una comunicación digital entre ellos.

Al ser esto una educación que emerge permanentemente, hay que gestionar el proceso de su transformación tanto social como cultural para hacerlo cada vez más común. Así pues, es indiscutible que los sistemas educativos deben replantearse, así como los contenidos del currículum los cuales necesitan también reevaluar las necesidades y demandas de una sociedad más conectada e informada, y debe ser concorde a los procesos relacionados con aprender nuevas tecnologías y sus nuevas generaciones y de esta manera facilitar de una forma eficiente los procesos educativos para los docentes.

El aplicar este tipo de tecnologías a una temprana edad y de forma adecuada favorece la comunicación a los sectores productivos, socioeconómicos, culturales y educativos del país, de esta manera contribuye a uno de los principales actores para el desarrollo, como una herramienta para mejorar la calidad de vida de los estudiantes.

Aunado a lo anterior, “Descubriendo la Inteligencia Artificial” es dirigido a estudiantes de quinto y sexto año de primaria (II ciclo). El objetivo general del plan es establecer contenidos clave, diseñar estrategias pedagógicas efectivas e implementarlas en el aula. Tiene una duración de 10 semanas, con una lección semanal de 80 minutos.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un programa educativo introductorio sobre inteligencia artificial, adaptado al nivel de estudiantes de Segundo ciclo de la Educación General Básica (quinto y sexto grado) de la Escuela Central de Tres Ríos, que promueva el pensamiento crítico, la alfabetización digital y el entendimiento de los fundamentos de la IA.

Objetivos Específicos

Identificar los contenidos fundamentales sobre inteligencia artificial, incluyendo conceptos básicos, aplicaciones cotidianas y principios éticos, que sean adecuados para estudiantes de quinto y sexto grado, tomando como base mallas curriculares nacionales como el MITDE e internacionales como los propuestos por la UNESCO.

Diseñar un plan de estudio piloto ('Descubriendo la Inteligencia Artificial') estructurado en unidades temáticas, que integre actividades prácticas, recursos visuales y materiales pedagógicos adaptados al nivel cognitivo de los estudiantes de Segundo ciclo de la Educación General Básica (quinto y sexto grado).

Se Implementará el plan de estudio piloto con un grupo de estudiantes de la Escuela Central de Tres Ríos, mediante sesiones presenciales en el aula, y además de realizar una evaluación de su efectividad a través de observación directa y análisis de los aprendizajes obtenidos.

Diseño, desarrollo e implementación de un plan de estudio piloto sobre inteligencia artificial

Reforzando lo que ya sé sobre la IA

Para poder aprender adecuadamente lo que es la inteligencia artificial, es fundamental retomar los conocimientos esenciales trabajados previamente con el Programa Nacional de

Formación en Tecnología. Con anterioridad se vio que los datos son como pequeñas piezas de información que se pueden utilizar todos los días. En la malla curricular del PNFT se explicó que un dato puede ser un número, una palabra o una imagen, y que son importantes para entender situaciones de la vida diaria, como registrar notas o clasificar información (Ministerio de Educación Pública, 2023, p. 120). El poder recordar esto es importante porque la inteligencia artificial, conocida también por sus siglas en mayúscula IA, necesita muchos datos para poder aprender, al igual que las personas necesitan ejemplos para poder entender algo nuevo.

También, ya se aprendió que los patrones son elementos que se repiten o aspectos que son similares, que se pueden encontrar en objetos, números o incluso imágenes. En la malla curricular se explica que los estudiantes pueden ser capaces de encontrar patrones y usarlos para resolver problemas. Esto es clave porque las inteligencias artificiales también buscan patrones para poder reconocer componentes y hacer ciertas predicciones hacia ciertas situaciones (Ministerio de Educación Pública, 2023, p. 534).

Al repasar un poco años anteriores, se vio cómo funcionan las instrucciones, los famosos algoritmos, los cuales son pasos ordenados para poder llegar a realizar una tarea en concreto o cumplirla. Recordando también que había mencionado que es posible utilizar ideas como “si... entonces” y repetir acciones cuando hagan falta para resolver un problema. Esto ayuda a que la inteligencia artificial no actúe sola, sino que siga unas reglas creadas por personas (Ministerio de Educación Pública, 2023, p. 117).

También, se había visualizado la idea de lo que significa o lo que es el aprendizaje automático, que es que una computadora puede llegar a aprender observando muchos ejemplos. Se explica que este tipo de aprendizaje requiere una responsabilidad y un uso de información éticamente bien hecho, ya que la inteligencia artificial aprende exactamente lo que las personas le van a proporcionar o le van a dar de información. Lo cual va a permitir reforzar que la inteligencia artificial no piense ni sienta; solo utiliza ciertos patrones que anteriormente ya se sabía qué significan, y además se encuentra dentro de los datos que ya se han facilitado (Ministerio de Educación Pública, 2023, p. 120).

Finalmente, la importancia de la seguridad digital radica en cómo se debe cuidar la información personal, no proporcionarla en cualquier sitio y saber qué elementos es seguro compartir. La malla curricular indica que se debe actuar con responsabilidad cuando se usan

tecnologías y datos, de los cuales en algunos casos es esencial para utilizar la inteligencia artificial de una manera segura y confiable (Ministerio de Educación Pública, 2023, p. 113).

Actividad de Refuerzo: “Entrenemos a la IA”

Descripción

Una estudiante representará la inteligencia artificial “IA Humana”, Mientras la maestra se pondrá de acuerdo con el resto de la clase sin escuchar la otra compañera Explicándoles el patrón secreto. Este “La IA solo podrá avanzar si identifica en qué parte del dibujo aparece el color amarillo.” Esto significa que no basta con decir que el dibujo tiene amarillo: la IA debe señalar o describir dónde está.

Paso 1: Creación de los dibujos (3–5 minutos)

Cada estudiante dibuja una cosa, objeto o animal que pudieron elegir, eso sí, teniendo en cuenta si contiene el color amarillo o no lo contiene. Como por ejemplo un sol amarillo, una flor con pétalos amarillos; así como dibujos que no contengan amarillo, como el mar o un ojo. Estos dibujos se deben colocar dentro de los pupitres formando un camino de datos.

Paso 2: Inicio del recorrido. (10 minutos)

El estudiante actuará como una inteligencia artificial: caminará pupitre por pupitre y, cuando llegue a un dibujo, deberá primero observarlo con atención. Si reconoce el color amarillo, es decir, si identifica en qué parte del dibujo contiene color amarillo, dice “avanzo” y explica en qué parte está el color amarillo, en el caso de no poseerlo dice “me detengo”. En el caso de que no reconozca el color amarillo, puede hacer dos preguntas para poder interpretarlo, y los demás estudiantes deberán contestarle esas dos preguntas seleccionadas por el estudiante que representa a la inteligencia artificial.

Paso 3: Final del recorrido. (10 minutos)

Cuando la actividad termina, la inteligencia artificial deberá lograr avanzar hasta el último pupitre identificando correctamente si hay color amarillo y en dónde está. Para el final del recorrido, toda la clase celebra diciendo: “¡La IA aprendió a reconocer el amarillo!”.

Paso 3: Reflexión guiada sobre Entrenemos a la IA (3–5 minutos)

En este caso para tener un momento de reflexión se le consulta tanto al estudiante interpretado por la inteligencia artificial como a la clase en general. Las siguientes preguntas:

- ¿Qué dibujos fueron más difíciles de interpretar?
- ¿En qué ayudaron las dos preguntas que podía hacer la IA?

IA en la vida diaria

Hoy en día, la inteligencia artificial está presente en muchos momentos de la vida diaria del ser humano, e incluso cuando ni siquiera se dan cuenta. En palabras sencillas, la inteligencia artificial es un conjunto de programas o de máquinas que pueden llegar a aprender de ejemplos y pueden llegar a tomar decisiones sin que una persona tenga que decirles paso a paso. La IA se ha extendido a diferentes espacios como el hogar, la educación, la salud y el entretenimiento, cambiando la forma en que las personas realizan actividades cotidianas.

Para poner algunos ejemplos de los que normalmente se utilizan, serían los teléfonos inteligentes, muchos de estos pueden llegar a reconocer la cara del usuario para poder desbloquearse, esto gracias a que la inteligencia artificial va a comparar una imagen que anteriormente fueron proporcionados y ciertos patrones aprendidos. Este tipo de herramientas es posible ya que los sistemas por los que está compuesta la inteligencia

artificial analizan grandes cantidades de información y detectan ciertos detalles importantes para poder funcionar correctamente (Kemmeren, 2023, p. 13-20).

También, es posible poner como ejemplo un uso diario, este sería la navegación por Internet. Los buscadores como Google podrían ser un ejemplo de cómo la inteligencia artificial puede llegar a organizar la información para mostrar los contenidos que la persona necesita o que nos podrían interesar. Incluso, otro ejemplo sería YouTube, esta muestra o recomienda videos según lo que se ha visto antes. Esto ocurre porque la inteligencia artificial reconoce los gustos del usuario y sus actividades para poder personalizar una experiencia digital.

Es posible hablar incluso a nivel de salud: la inteligencia artificial se ha llegado a utilizar para analizar cierta información médica y poder ayudar al personal de salud a tomar mejores decisiones. Por poner y mencionar algunos ejemplos, existen programas que pueden revisar imágenes médicas y detectar señales importantes de una manera rápida y clara. En este campo o en este tipo de área, es usada solo por profesionales, lo que demuestra que la inteligencia artificial puede aportar beneficios importantes al bienestar de las personas en general (Kemmeren, 2023, p. 18).

Y a nivel educativo, incluso se ve que la inteligencia artificial podría ayudar en el aprendizaje. Existen algunos programas que se van ajustando al ritmo de cada uno de los estudiantes, eso sí, con ejercicios fáciles y también difíciles según se vaya viendo su proceso de aprendizaje. Esto ayuda a que cada estudiante reciba un apoyo más personalizado y encuentre diferentes maneras de aprender, eso sí, de forma éticamente correcta.

La inteligencia artificial nos ofrece muchas ventajas, pero también es importante comprender que no puede llegar a pensar como un humano ni tiene emociones; únicamente utiliza los datos que recibe, y la información que se le entregue debe ser clara, correcta y segura. El poder entender cómo funciona una inteligencia artificial permite al ser humano utilizarla de una manera responsable y consciente.

Actividad de Refuerzo: “IA en la vida diaria”

Descripción

En esta dinámica, el docente invitará al grupo a imaginar que la inteligencia artificial va a ser una especie de ayudante invisible, el cual vive en muchos objetos que utilizamos a diario. No es un robot ni tampoco un genio de una lámpara; más bien, es un conjunto de instrucciones que permite que ciertos dispositivos aprendan ciertos patrones y nos den respuestas útiles. La idea es que cada estudiante entienda que la inteligencia artificial no es algo lejano, sino que se convive con ella diariamente cuando se estudia, se juega y se comunica.

Paso 1: Creación de la lista de actividades (10–12 minutos)

En esta dinámica, cada estudiante debe mencionar al menos 3 actividades diarias en las que cree que participa algún tipo de inteligencia artificial. Pueden decir más si lo desean. El docente también participa. Mientras se mencionan las actividades, el docente escribe en la pizarra, marcando con una estrella las que se repiten para identificar las más comunes. Cabe aclarar que no es necesario darlas desde el inicio, pero pueden servir como un apoyo si alguien se bloquea. El propósito no es evaluar sino el dar a conocer como la tecnología vive con nosotros diariamente.

Ejemplos:

- Usar el buscador de YouTube o Google.
- Escuchar recomendaciones de música en plataformas.
- Utilizar asistentes de voz en celulares o tabletas.
- Pedir rutas en apps de mapas.
- Jugar videojuegos que ajustan la dificultad automáticamente.
- Filtros de fotos en redes o aplicaciones.
- Traductores automáticos.

Paso 2: Identificación de las actividades más comunes (3–5 minutos)

En este caso, el docente observa junto con los estudiantes ¿cuáles actividades tienen más estrellas?, y se procede a una mini discusión rápida sobre ¿por qué este tipo de actividades se repiten tanto?, ¿qué pueden llegar a tener en común? y ¿en qué momento del día se pueden llegar a utilizar? Con esto se busca comprender que la inteligencia artificial aparece en escenarios donde se necesitan recomendaciones, algunas predicciones y reconocimiento de información proporcionada.

Paso 3: Conversación guiada sobre uso responsable y reflexión final (3–5 minutos)

Ya una vez detectadas las actividades más comunes, el docente invita al grupo a reflexionar sobre cómo estas tecnologías se pueden utilizar de forma responsable, incluso nombrando puntos clave para discutir con los estudiantes, como no compartir información innecesaria con aplicaciones, preguntarle a un adulto si una aplicación solicita permisos extraños, y tomar la decisión de cuándo es posible utilizar la tecnología y cuándo necesitamos descansar de ella.

A su vez, se realiza la reflexión de que la inteligencia artificial ya es parte del mundo, pero lo importante es que nosotros sigamos siendo quienes deciden. Que podamos usar las herramientas para aprender mejor, comunicarnos y divertirnos; eso sí, siempre recordando que nuestra atención, nuestra creatividad y nuestro juicio siguen siendo lo más valioso que poseemos. Cuando usamos la inteligencia artificial de forma consciente, no nos va a controlar; más bien, nos va guiando y nos acompaña para lo que queremos mejorar.

La capacidad de pensamiento en las máquinas

En este caso cuando se escucha hablar sobre la inteligencia artificial a veces es posible imaginar robots con ideas propias computadoras que sienten, pero en la realidad ¿Cómo

funcionan? Es de otra forma y conocerla podría ayudarnos a entender mejor El Mundo tecnológico de hoy en día.

La inteligencia artificial es una tecnología que permite que las máquinas realicen tareas que parecen inteligentes como resolver problemas, reconocer patrones y responder preguntas. Eso sí, aunque las máquinas actuales pueden ser muy rápidas y eficaces, es importante entender que no piensan como una persona, ni tienen sentimientos, conciencia o experiencias propias (Chatterjee, 2025, párr. 1).

Incluso es posible decir que, aunque las máquinas pueden replicar ciertos comportamientos humanos, estas no poseen creatividad, imaginación o emociones reales. Las respuestas que generan están basadas en patrones aprendidos de grandes cantidades de datos o en instrucciones que se les brindan. No existe en ellas una experiencia interna ni razonamientos propios. Esto significa que la inteligencia artificial puede ayudar en muchas actividades, pero no tiene pensamientos propios ni conciencia. Es importante señalar que creer que una inteligencia artificial puede pensar como una persona mezcla mitos con realidades tecnológicas. Parte de la educación sobre inteligencia artificial consiste precisamente en aclarar ideas erróneas.

Actividad de Refuerzo: “¿Quién creó esto? Imaginación humana vs. respuestas de una IA”

Descripción

En esta actividad, el docente explicará al grupo que la inteligencia artificial puede llegar a generar dibujos, textos, incluso música e ideas que podrían parecer creativas, pero no puede imaginar ni sentir ni tener experiencias propias. Únicamente combina patrones aprendidos de grandes cantidades de datos para producir resultados que aparentan creatividad, pero que no surgen de emociones reales, ni recuerdos, ni mucho menos de la imaginación humana.

Los estudiantes comprenderán la diferencia entre la creatividad humana y una producción automatizada generada por la inteligencia artificial, reforzando que la imaginación, la intuición y la expresión personal son capacidades únicas de las personas. Esta actividad permitirá comprobar creaciones hechas tanto por los estudiantes como creaciones generadas por

ChatGPT, demostrando que la creatividad verdadera nace de la mente humana. La finalidad es que la clase aprenda que la inteligencia artificial es una herramienta útil, pero no reemplaza la creatividad humana y su función es acompañar, no sustituir.

Paso 1: Solicitud del tema y generación de contenido con IA (10–12 minutos)

En esta dinámica, el docente explicará al grupo que la inteligencia artificial puede generar dibujos, frases e historias que parecen creativas, pero que no siente, imagina ni experimenta nada; solo son mezclas de patrones aprendidos. Luego, el docente elegirá un tema principal para la actividad, como, por ejemplo: un dragón amable, un bosque mágico, un día en la playa, etcétera.

Una vez elegido el tema, el docente utilizará su computadora o teléfono para ingresar a ChatGPT y solicitarle, primero, la descripción del dibujo. Para esto le dirá a ChatGPT:

“ChatGPT, descríbeme un dibujo sobre el tema. La descripción debe ser clara y sencilla, como si fuera para un niño.”

Luego pedirá la frase corta utilizando:

“ChatGPT, dame una frase corta y creativa sobre el tema.”

Y, por último, solicitará la historia breve diciendo:

“ChatGPT, escribe una historia breve de 4 a 5 oraciones sobre el tema, usando un lenguaje simple y apto para niños.”

Posterior a ello, el docente dividirá el grupo en 3 equipos con una tarea asignada: el primer equipo creará un dibujo sobre el tema, el segundo equipo inventará una frase creativa relacionada con el tema y, por último, el tercer equipo escribirá una historia corta original sobre el tema.

Paso 2: Creaciones humanas y Comparación entre creación de la IA (5–7 minutos)

En este punto, los equipos terminarán sus producciones o creaciones, tanto los dibujos como la frase inventada y la historia. Una vez finalizado este período de creación, se realizará una comparación en la que el docente guiará a los estudiantes para identificar las diferencias entre los dibujos hechos por ellos y los generados por la inteligencia artificial. Asimismo, se analizará por qué las frases creadas por los niños suenan más personales y cómo las historias humanas muestran emociones, detalles únicos y una imaginación propia.

Paso 3: Reflexión guiada sobre creatividad humana vs. producción de IA (3–5 minutos)

En este punto, para finalizar, el docente invitará a los estudiantes a reflexionar sobre ciertas preguntas, como: ¿Qué hace especial la creatividad humana? ¿Qué es lo bonito de imaginar? y si notan que los dibujos, frases e historias humanas tienen más detalles que la inteligencia artificial no podría copiar. Luego, se realizará la reflexión conjunta destacando que, aunque la inteligencia artificial es una herramienta útil, no deja de ser cierto que no tiene emociones, ni imaginación, ni una creatividad real. Las ideas humanas vienen de experiencias, sentimientos y pensamientos propios, y, dicho sea de paso, la inteligencia artificial nunca sustituye esa creatividad; solo se puede utilizar como un apoyo. Se cerrará con la frase: “La imaginación es de ustedes; la inteligencia artificial solo copia patrones. Lo más valioso siempre será lo que ustedes puedan imaginar” (Erling Herrera, 2025).

Datos y Sesgos

En este caso, para poder comprender el tema de los datos y sesgos es necesario saber un poco de información sobre los dos, de cómo funcionan, qué significan y cómo se aplican

dentro del tema de la inteligencia artificial. Recordando un poco, se comentaba que los datos son información que se utilizan para poder aprender y comprender mejor el mundo, y que los datos pueden llegar a ser ya sea números, palabras, imágenes, sonidos o respuestas a algunas preguntas sencillas; por ejemplo, cuando en la escuela se preguntan a los estudiantes cuántos años tienen, si tienen algún juego o videojuego favorito, la respuesta se recibe en forma de datos, de los cuales ayudarán a conocer mejor al grupo.

En la inteligencia artificial, los datos son muy importantes porque las computadoras aprenden usándolos en muchos ejemplos, de una forma parecida a como aprenden las personas cuando practican varias veces un ejercicio para poder aprenderlo y aplicarlo bien. Si una inteligencia artificial recibe datos claros que varíen o que sean correctos, pueden llegar a tener una mejor respuesta y más acertada. Por esta razón, los datos deben presentarse en situaciones reales o incluso de diferentes personas, ya que de ellos depende que la inteligencia artificial funcione correctamente y pueda apoyar a las personas en distintas tareas (Ethics of Artificial Intelligence, 2025, párr. 8-11).

En este caso, el sesgo se puede decir que es un error o una preferencia que se hace al tomar una decisión que no se ajusta. En palabras sencillas, un sesgo sí ocurre cuando solo se toma en cuenta una parte de la información y se deja lo que resta o lo que falta por fuera, como cuando se escucha una sola opinión y se cree una sola cosa correcta, faltando las demás opiniones.

En la inteligencia artificial, los sesgos aparecen cuando los datos que se pueden llegar a utilizar para señalar a la computadora no se presentan a todas las personas por igual, sino que, si una inteligencia artificial aprende solo con datos de un pequeño grupo, va a repetir el mismo tipo de error en sus respuestas, porque él no va a saber distinguir entre lo justo e injusto. Él solo va a copiar lo que aprende de los ejemplos que recibe.

Si los datos no se revisan, los famosos sesgos se pueden mantener y repetir muchas veces. Para evitar este tipo de situaciones es muy importante, a la hora de utilizar datos variados, se logrará revisar si la información es justa y completa, recordando que la inteligencia artificial es una herramienta creada por personas y que su uso depende de las decisiones responsables que se le brinden (IBM, 2024, párr. 6-11).

Actividad de Refuerzo: “Datos y Sesgos”

Descripción

En esta actividad, los estudiantes aprenderán ¿qué son los datos y qué es un sesgo? a través del movimiento. En este juego se promueve una participación activa. A partir de una pregunta cercana a su vida diaria, los estudiantes recogerán datos reales del grupo y comprobarán ¿cómo las decisiones pueden cambiar cuando se utilizan todos los datos o cuando solo se utiliza una parte del grupo? La actividad permitirá entender que la inteligencia artificial aprende de los datos que recibe y que las personas son responsables de usar esa información de forma correcta y justa.

Paso 1: Activación con movimiento – “Elige tu lugar” (5–7 minutos)

Como primera instancia, el docente dirá en voz alta: “Piensa en una actividad que más te gusta hacer en la casa”. Luego, el docente nombrará diferentes opciones y asignará un lugar en el aula para cada una, por ejemplo: un lado del aula para los que ven televisión, otro para los que les gusta jugar videojuegos, otro para leer o dibujar y otro para ayudar en la casa. Los estudiantes se moverán al lugar que represente su actividad favorita. El docente explicará que cada estudiante que se mueve representa un dato obtenido y que el grupo completo forma un conjunto de datos.

Paso 2: Creación del sesgo – “Solo miro una parte” (5 minutos)

A continuación, el docente observará solo uno o dos grupos y dirá algo como: “Según lo que veo, a todos les gusta hacer esto en la casa”. Luego preguntará al resto del grupo si esa afirmación es justa. En ese momento, el docente explicará que, al mirar solo una parte de los datos, o sea, solo a un grupo, se creó un famoso sesgo, porque no se tomó en cuenta la opinión ni a todos los estudiantes que están participando.

Paso 3: Uso correcto de los datos – “Contemos bien” (8–10 minutos)

En este paso, el docente contará a todos los estudiantes en cada grupo con la ayuda de su propio grupo. Estos datos se anotarán en la pizarra. Una vez que los datos estén completos, el grupo analizará cuántas personas prefieren cada actividad y el docente explicará que ahora los datos están completos, ya que la decisión que se tome será más justa porque se tomaron en cuenta todos los datos. En este caso, se reforzará que manipular los datos de forma correcta significa poder organizarlos bien y no cambiarlos ni esconderlos.

Paso 4: Juego de roles – “Yo soy la inteligencia artificial” (8 minutos).

En este caso, se adicionará una actividad más, en la cual uno o dos estudiantes representarán a la inteligencia artificial “IA”, mientras que el resto dirá sus preferencias nuevamente. Pero primero, la inteligencia artificial representada por uno o dos estudiantes tomará una decisión luego de haber escuchado solo a un grupo pequeño y luego repetirá la decisión escuchando a todos. El docente guiará la comparación entre ambas decisiones para que los estudiantes noten cómo cambia un resultado cuando se eliminan o se reducen los sesgos desde su punto de vista.

Paso 5: Reflexión final dinámica (3–5 minutos).

Para finalizar esta actividad, los estudiantes volverán a sus asientos. El docente guiará una reflexión con unas cuantas preguntas cortas y claras: ¿Fue más fácil decidir con pocos datos o con bastantes datos?, ¿cómo se sintieron cuando no fueron tomados en cuenta?, y ¿qué relación tiene esto con la inteligencia artificial? Se cerrará destacando que la inteligencia artificial aprende de los datos que recibe y que depende de cómo las personas utilizan esta información y se la proporcionan. El docente incluirá una frase que dirá:

“Cuando contamos con todos los datos, las decisiones ayudan; cuando faltan datos, aparecen los sesgos.”

Ética de la IA

La ética es un tema importante por entender perfectamente, ya que es un pilar importante a la hora de aprender sobre inteligencia artificial. Cuando se habla de ética aplicada o dentro de la inteligencia artificial se refiere a normas, valores y ciertas responsabilidades que se necesitan tomar en cuenta cuando se va a diseñar o utilizar algún tipo de tecnología. En palabras sencillas, la ética en la inteligencia artificial ayuda a preguntarnos si lo que hace una inteligencia artificial es correcto, justo o seguro para las personas.

Aunque la inteligencia artificial puede llegar a ayudar mucho, no siempre se toman decisiones perfectas, ya que aprende a partir de la información que reciben los seres humanos. Por ejemplo, si una inteligencia artificial recibe información incompleta o incorrecta, como anteriormente se ha visto, pueden cometerse errores y favorecerse a unas personas más que a otras. Esto se conoce como sesgo, que ya se había mencionado anteriormente, y cuando esto ocurre no se consideran todas las realidades posibles. Por esa razón, es importante que quienes la utilizan sean responsables y revisen cómo funciona.

Otro aspecto ético importante es la privacidad. Hoy en día existen muchas aplicaciones de inteligencia artificial que recopilan datos como gustos, búsquedas e incluso ubicaciones, que son información que las cuales es necesario cuidar adecuadamente, ya que este tipo de información podría llegar a utilizarse de una manera incorrecta. Por eso, siempre se debe pedir permiso, proteger ese tipo de datos y explicar claramente para qué se pueden llegar a utilizar (Ética de la Inteligencia Artificial, 2024 párr. 6-28).

Cabe aclarar que incluso se habla de ética al utilizar la inteligencia artificial, cuando muchas veces se piensa que todo se puede responder y todo se puede hacer con inteligencia artificial, ya sea para hacer tareas, textos o dibujos. Sin embargo, se puede llegar a utilizar, pero es muy importante aprender cómo hacerlo correctamente y con honestidad. A esto se le llama ética de la inteligencia artificial, la cual también se refiere a las normas y valores que ayudan a decidir cómo se utiliza de forma justa y responsable.

Hay un aspecto importante de la ética que se menciona, que es el plagio. Plagiar significa copiar el trabajo de otra persona o de una inteligencia artificial o de otra fuente de información, exactamente igual. Aunque la inteligencia artificial nos puede ayudar a explicar un tema, dar ideas o corregir ciertos errores, no es correcto copiar totalmente todo lo que genera y entregarlo como si fuera trabajo propio, ya que esto se podría interpretar como trampa y no ayuda a aprender.

Por ejemplo, si un estudiante le pide a la inteligencia artificial que le ayude a entender un tema o a tener ideas, lo puede utilizar como una base y luego escribir con sus propias palabras, pensar por sí mismo y demostrar que aprendió gracias a esa ayuda. Utilizar la inteligencia artificial para aprender está bien; usarla para engañar, eso sí está mal. La inteligencia artificial debe ser una ayuda, no un reemplazo del esfuerzo personal.

Actividad de Refuerzo: “Ética de la IA”

Descripción.

En esta actividad, el docente explicará al grupo que la inteligencia artificial puede llegar a ser de gran ayuda, pero que también puede utilizarse de una forma incorrecta si se copia sin pensar. El objetivo es que los estudiantes aprendan a diferenciar cuándo la inteligencia artificial se utiliza de forma ética y cuándo se convierte en una forma de hacer trampa.

Paso 1: Presentación de situaciones (10–12 minutos).

En este caso, el docente leerá o dará a conocer ciertas situaciones al grupo, estas se van a tomar en cuenta como ejemplo de cuáles situaciones son correctas o cuáles son consideradas trampa. Estos ejemplos que se van a mencionar pueden ser creados por la profesora y además puede ser escritos en la pizarra para que sean visualizados por los estudiantes.

Ejemplos:

- Utilizar la inteligencia artificial para que explique un tema difícil.
- Copiar un texto generado por inteligencia artificial y entregarlo, además de decir que fue hecho por nuestra cuenta.
- Pedir ideas y luego escribir con palabras propias.
- Utilizar la inteligencia artificial para corregir la ortografía de un trabajo.

Paso 2: Análisis y comparación (5–7 minutos).

En este caso, el grupo guiado por el docente analizará cada situación y decidirá si se trata de un uso correcto y ético de la inteligencia artificial o de un uso incorrecto y una forma de hacer trampa.

Paso 3: Reflexión guiada sobre el uso honesto de la IA (3–5 minutos).

En este caso, para finalizar, el docente invitará a reflexionar al grupo con preguntas que nos harán pensar sobre la importancia de la ética a la hora de utilizar la inteligencia artificial y pondrán en duda si, al copiar, se aprende algo. También, se reflexionará sobre la importancia de pensar y escribir con nuestras propias palabras y sobre si se puede utilizar la inteligencia artificial sin hacer trampa. Se cerrará la actividad destacando que la inteligencia artificial puede apoyar el aprendizaje, pero que el esfuerzo y las ideas deben venir siempre del estudiante. Para finalizar, se concluye con la frase: “La inteligencia artificial puede ayudarme a aprender, pero no a pensar ni a crear, porque es mi responsabilidad.”

IA y emociones

En ese proceso de aprendizaje sobre la inteligencia artificial, en algún momento se ha mencionado y aprendido sobre las emociones relacionadas con la inteligencia artificial.

Cuando se llega a interactuar con la inteligencia artificial, a veces se puede llegar a pensar que la inteligencia artificial tiene emociones o puede llegar a entender cómo se siente el ser humano. Incluso algunas aplicaciones pueden responder con palabras amables o recomendar música según el estado de ánimo. Esto puede llegar a hacernos pensar que la inteligencia artificial podría llegar a tener emociones, pero es importante comprender cómo funciona realmente.

La inteligencia artificial no puede llegar a sentir alegría, tristeza, enojo y mucho menos miedo. Por lo tanto, se nos hace fácil entender que lo que hace es analizar palabras, imágenes o sonidos y compararlos con patrones que ha llegado a aprender. A partir de esto, genera respuestas que parecen emociones, pero que en realidad son datos automatizados y programados que produce.

Aunque la inteligencia artificial puede, en ciertas respuestas, parecer humana, no tiene emociones, experiencias ni conciencia. Las emociones humanas nacen de vivencias reales, de acontecimientos vividos, de recuerdos y de relaciones con otras personas. Al comprender esta diferencia, es posible que el ser humano se ayude a valorar la empatía, el cariño y la comprensión, reconociendo que todos tienen capacidades únicas como (Fundación SM, 2025 párr. 1-7).

Actividad de Refuerzo: “IA y Emociones”

Descripción.

En esta actividad, el docente explicará al grupo que la inteligencia artificial, como la famosa ChatGPT, puede utilizar información para responder preguntas de una manera correcta y ordenada, pero que al final no siente emociones reales. En cambio, los estudiantes sí sienten, sí piensan y pueden responder desde sus propias experiencias personales. El objetivo será comparar las respuestas de la inteligencia artificial con las respuestas de los estudiantes para comprender la diferencia entre una respuesta generada por inteligencia artificial y una respuesta humana.

Paso 1: Preguntas a ChatGPT (10–12 minutos).

El docente utilizará su computadora o teléfono para ingresar a ChatGPT y realizará preguntas reflexivas en voz alta hacia los estudiantes para que las puedan escuchar. El docente leerá las respuestas de ChatGPT al grupo y las escribirá en la pizarra.

Ejemplos:

- “ChatGPT, ¿qué le dirías a un estudiante que está triste porque se siente solo?”
- “ChatGPT, ¿cómo se siente una persona cuando ayuda a un amigo?”
- “ChatGPT, ¿por qué es importante escuchar a alguien que está pasando por un mal momento?”

Paso 2: Respuestas de los estudiantes y comparación (5–7 minutos).

Luego, el docente hará las mismas preguntas a los estudiantes y les pedirá que respondan con sus propias palabras, pensando cómo ellos se sentirían en esa situación. Con la ayuda del docente, se compararán tanto las respuestas de ChatGPT como las de los estudiantes, y se analizarán: ¿cuál respuesta incluye sentimientos reales?, ¿cuál usa frases generales? y ¿cuál se basa en experiencias personales?

Paso 3: Reflexión guiada sobre emociones humanas vs. respuestas de IA (3–5 minutos).

Para finalizar la actividad, el docente y los estudiantes reflexionarán: ¿ChatGPT puede sentir tristeza, alegría o empatía?, ¿y por qué nuestras respuestas son tan diferentes?, y ¿qué podría llegar a ser especial en la forma en que respondemos las personas que nos diferencia? Se concluye al destacar que la inteligencia artificial puede llegar a ayudar, orientar y acompañar con

palabras, pero nunca va a reemplazar las emociones humanas ni una empatía real. El profesor cerrará con la frase: “La inteligencia artificial puede responder con palabras, pero no con emociones ni sentimientos que nacen en las personas.”

Robótica e IA

Se sabe que la robótica es parte esencial de la tecnología; básicamente se encarga de crear robots. Un robot es una máquina que puede moverse y hacer tareas para ayudar a las personas. Algunos de ellos pueden caminar o incluso agarrar objetos; otros pueden llegar a limpiar, ordenar o transportar elementos. Sin embargo, al igual que la inteligencia artificial, no piensan como las personas, sino que funcionan siguiendo instrucciones que alguien les da por medio de programas. Es como una receta: si el robot sigue los pasos correctos, hace su trabajo correctamente.

Cuando este tipo de tecnologías, tanto la robótica como la inteligencia artificial, trabajan juntas, los robots pueden llegar a hacer tareas más avanzadas. Por ejemplo, un robot con inteligencia artificial puede aprender a esquivar obstáculos, seguir instrucciones y mejorar su forma de trabajar con la práctica. Aun así, debe quedar claro que el robot no entiende lo que hace como lo haría una persona, sino que responde a los datos y programas que tiene. Por eso, siempre se necesitan personas que diseñen, programen y revisen su funcionamiento.

La robótica y la inteligencia artificial son tecnologías que ayudan a las personas a hacer tareas de formas nuevas y más eficientes. La robótica se ocupa de construir y programar robots, que son máquinas que pueden moverse y trabajar, mientras que la inteligencia artificial permite que estas máquinas aprendan a partir de datos y realicen tareas más complejas como reconocer objetos o tomar decisiones simples. Cuando estas tecnologías se combinan, los robots pueden adaptarse mejor al entorno, ayudar en fábricas, hospitales o casas y apoyar a las personas en diferentes actividades cotidianas. Aun así, es importante entender que estos robots no piensan, sienten ni deciden por sí mismos, sino que siempre dependen de los programas y datos que las personas les dan para funcionar de forma correcta y responsable (Porcelli, 2020).

Actividad de Refuerzo: “Robótica e IA”

Descripción

En esta actividad, los estudiantes experimentarán de forma práctica cómo un robot puede llegar a utilizar la inteligencia artificial para apoyarse y realizar sus tareas. Mediante este trabajo, la maestra dividirá a los estudiantes en grupos pequeños, quienes asumirán distintos roles: el primero será el robot, el segundo los programadores y, por último, la inteligencia artificial.

A través de una simulación corporal y el uso de instrucciones claras, comprenderán que los robots no piensan por sí mismos, sino que siguen órdenes dadas por las personas y pueden llegar a mejorar su desempeño cuando reciben datos adicionales. La actividad promueve el trabajo en equipo, la comunicación y la reflexión sobre el uso responsable de la robótica y la inteligencia artificial solo como herramientas de apoyo para las personas y sobre cómo pueden llegar a facilitar la vida o ciertas tareas en la vida humana.

Paso 1: Organización del espacio y de los grupos (5 minutos)

En este caso, el docente organizará un espacio amplio, limpio y seguro dentro del aula; esto quiere decir que necesita ser un área abierta. Luego dividirá al grupo en pequeños grupos. A cada grupo se le asignarán los roles: un estudiante representará a un robot, la mayoría del grupo serán los programadores y elegirán un comodín que podría ser un estudiante que represente la inteligencia artificial.

Paso 2: Preparación de la simulación (5 minutos)

En este paso, el docente colocará un mínimo de siete objetos distribuidos en diferentes puntos del espacio, simulando residuos u objetos que el robot de limpieza del hogar debe recorrer y recolectar. Al estudiante que representa al

robot se le vendarán suavemente los ojos para simular que el robot no puede ver y depende claramente de las instrucciones que recibe.

Paso 3: Reglas de programación y turnos intercalados (3 minutos)

Antes de iniciar, cabe aclarar que el docente explicará las reglas del juego, que son las siguientes: los estudiantes que hacen de programadores deberán tomar turnos intercalados entre grupos para poder dar instrucciones al robot. Cada programador podrá decir solo una instrucción por turno y no podrá repetirla ni corregirla. Las instrucciones deben ser claras y simples, como: avanzar, girar a la derecha y detenerse.

Paso 4: Rol exclusivo de la inteligencia artificial (5 minutos)

En este caso, el estudiante que representará a la inteligencia artificial será el único autorizado para brindar información adicional, aclarar las instrucciones o sugerir ajustes cuando el grupo lo considere necesario. El docente explicará este rol como la representación de cómo la inteligencia artificial apoya a los robots con datos y aprendizajes previos, pero sin tomar decisiones ni mover al robot por sí misma.

Cabe aclarar que el momento en el que puede hacer uso de la palabra la inteligencia artificial es cuando su grupo esté en su turno. Si el estudiante que representa a un programador dice una instrucción y el grupo o la propia inteligencia artificial detecta que podría brindar un dato adicional o explicar mejor, podrá hacer uso de la palabra. Será la única persona que podrá hablar, además del programador, ya que solo habla un programador por turno.

Paso 5: Desarrollo del reto por turnos de grupo (10–12 minutos)

Cada grupo tendrá su turno para guiar al robot hacia los objetos que debe limpiar o recolectar. El objetivo del robot es lograr recolectar todos los objetos colocados por el docente, y el grupo que consiga que su robot recoja todos los

objetos será el ganador. Durante el proceso, el docente observará cómo las instrucciones claras y ordenadas, así como la colaboración, influyen en el resultado.

El orden de los grupos será asignado por el docente. Mientras se desarrolla la actividad, el profesor recordará constantemente a los estudiantes que solo podrá hablar un programador a la vez para guiar al robot hacia el objeto. Conforme van obteniendo los objetos, se da paso al siguiente grupo, y así sucesivamente hasta llegar al final, donde todos los grupos logren obtener todos los objetos distribuidos.

Reflexión guiada final (5 minutos).

Para finalizar, el docente guiará una reflexión en la cual podrá conversar con los estudiantes sobre: ¿qué tan fácil fue comunicarse cuando solo se podía dar una instrucción?, ¿qué pasó cuando una instrucción no fue clara?, ¿cómo ayudó la inteligencia artificial o el rol del estudiante como inteligencia artificial?, ¿cómo benefició o ayudó?, y ¿por qué los robots necesitan instrucciones humanas? Se destacará que la robótica y la inteligencia artificial son herramientas creadas para las personas para ayudar en tareas reales, pero siempre dependen de una programación clara, del uso correcto de la información y de decisiones responsables. La actividad cerrará con la frase: “Los robots siguen instrucciones, la inteligencia artificial apoya con datos, pero las personas son quienes deciden.”

IA en la Naturaleza

La inteligencia artificial en la naturaleza es un tema importante necesario de tener claro. La inteligencia artificial no solo se utiliza en dispositivos electrónicos, también se emplea para estudiar y cuidar la naturaleza. Gracias a ella es posible analizar grandes cantidades de datos; por ejemplo, el clima, los animales y el medio ambiente. Por mencionar algunos ejemplos, la inteligencia artificial puede ayudar a identificar ciertas especies en peligro de extinción y, en algunos casos, llegar a predecir o detectar desastres naturales próximos. Sin

embargo, no protege de la naturaleza por sí sola; son las personas quienes deciden cómo utilizarla con este propósito y para un uso correcto. Esto demuestra que la inteligencia artificial puede llegar a convertirse en una aliada del planeta si se utiliza de forma responsable.

Es posible decir incluso que hoy en día la inteligencia artificial ha dejado de ser una tecnología futurista, en la que se pensaba que estaba muy lejos, para convertirse en una herramienta clave en muchas industrias, eso incluye la protección ambiental. A estas medidas se enfrenta el planeta ante desafíos críticos como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad; es decir, especies en peligro de extinción, y la contaminación. La inteligencia artificial sugiere que puede llegar a ser una aliada poderosa para enfrentar ciertos problemas con eficiencia y precisión.

Por ello, cada vez más gobiernos apuestan por intentar incluir este tipo de tecnologías para cuidar el ambiente. Como algunos ejemplos, se puede mencionar el monitoreo en tiempo real de ecosistemas, lo que quiere decir que hay sensores que la inteligencia artificial utiliza para detectar cambios en la calidad del aire, en la calidad del agua y en el suelo, así como movimientos de la fauna y la flora.

Otro ejemplo es la gestión eficiente de los recursos naturales, a lo que se refiere que la inteligencia artificial puede optimizar el uso del agua en la agricultura, prevenir incendios forestales y controlar la pesca ilegal mediante imágenes satelitales. Por último, un buen ejemplo sería la reducción de residuos y la contaminación, ya que muchas empresas utilizan la inteligencia artificial para optimizar sus procesos de producción, reduciendo el consumo energético y los residuos industriales (Qal2025mj, 2025, párr. 1–8).

Actividad de Refuerzo: “

Descripción

La idea de esta actividad es que el docente explicará al grupo que la inteligencia artificial no se aprende solo en el aula, sino también observando el mundo real y conversando con las personas que nos rodean diariamente. Los estudiantes realizarán la misión “Salvemos la naturaleza con la inteligencia artificial” junto a sus padres o familiares, en donde deberán observar, cuestionar

y tomar decisiones para proponer soluciones relacionadas con la naturaleza y el uso de la inteligencia artificial. El objetivo es desarrollar el pensamiento crítico y demostrar que la inteligencia artificial se aprende continuamente dentro y fuera de la escuela.

Paso 1: Activación de la misión (en casa)

En este primer paso, el estudiante explicará a su familia que tiene una misión llamada “Salvemos la naturaleza”. Juntos elegirán un lugar cercano, ya sea dentro de la casa, el patio, la calle, el parque o el barrio, en donde se realizará una conversación con las siguientes preguntas: ¿Qué problema relacionado con la naturaleza observamos?, ¿es un problema pequeño o grande?, ¿y qué pasaría si nadie hiciera nada al respecto? El estudiante anotará o dibujará el problema detectado.

Paso 2: Toma de decisiones y comparación (en casa)

Ahora, la familia que escogió el estudiante propondrá y responderá dos formas distintas de solución a este problema. La primera será la solución humana, que consiste en responder: ¿qué podríamos hacer nosotros como personas o como familia para ayudar? Luego, se brindará una solución con inteligencia artificial, respondiendo: ¿cómo podría la inteligencia artificial ayudar a resolver este problema?, un ejemplo podría ser: avisar, detectar, contar, predecir o analizar. Si se tiene acceso a ChatGPT, se ingresará y se le consultará: ¿cómo podría la inteligencia artificial ayudar a solucionar este problema de la naturaleza? para obtener una respuesta proveniente de IA.

Después de esto, se comparará si la idea de la inteligencia artificial y la idea humana son diferentes, si están de acuerdo con la respuesta que brindó la inteligencia artificial y si habría algo más que se le podría agregar.

Paso 3: Presentación y reflexión crítica en el aula (al día siguiente, 5–7 minutos).

Este paso continuará al día siguiente, cuando los estudiantes ya tengan la información recopilada en sus casas. En este caso, en la clase cada estudiante compartirá el problema que detectó, su solución humana y la solución propuesta con inteligencia artificial, además de indicar si está de acuerdo o no con la respuesta que brindó ChatGPT y explicar el porqué.

Una vez que todos los alumnos hayan presentado el ejercicio, el docente guiará una reflexión, luego resaltaré que la inteligencia artificial no decide por sí sola, ya que las personas sí pueden analizar, cuestionar y mejorar las ideas para llegar a una mejor solución, y que el aprendizaje puede continuar fuera del aula.

Se cerrará con la frase: “La inteligencia artificial podrá ayudar, pero las personas somos quienes pensamos y decidimos por nosotros mismos.”

IA como aliada para otras materias

En este caso, se sabe que la inteligencia artificial puede llegar a ser una herramienta esencial para otras materias, como Estudios Sociales, Ciencias, Matemáticas y español, ya sea para recibir algún consejo o mejorar el aprendizaje. Hay que tener en cuenta, como anteriormente se ha aprendido, no caer en el plagio ni copiar solo para obtener una solución fácil; siempre se debe trabajar el pensamiento crítico y tomar decisiones propias.

La inteligencia artificial se puede utilizar para ayudar en otras materias, por ejemplo, cuando alguien está en casa y no entiende un ejercicio; por tanto, necesitará apoyo para comprenderlo mejor. Es posible solicitarle a la inteligencia artificial que explique paso a paso cómo realizar el ejercicio o que aclare alguna duda sobre un tema. Luego, se puede tomar las ideas que brinda, comprenderlas y transformarlas en palabras propias, para así lo que se ha aprendido a partir de esa información.

Es importante recalcar que la inteligencia artificial no reemplaza al docente ni el esfuerzo del estudiante, sino que debe entenderse siempre como una herramienta de apoyo para el aprendizaje. No piensa ni aprende como una persona. Utilizar la inteligencia artificial de forma correcta permite aprender mejor, sin dejar de pensar por cuenta propia.

Actividad de Refuerzo: “IA como aliada”

Descripción

En este caso, esta actividad será muy sencilla, pero con un gran poder de reflexión y será guiada siempre por el docente. El docente explicará al grupo que la inteligencia artificial puede utilizarse únicamente como una herramienta de apoyo para mejorar explicaciones o comprender mejores ejercicios, sin copiar ni cometer plagio. Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos utilizando solo dos preguntas específicas para guiar su aprendizaje. Al día siguiente, cada grupo expondrá lo aprendido respondiendo a la pregunta: ¿Cómo puede la inteligencia artificial ayudarnos a aprender?

Paso 1: Formación de grupos y selección de temas o ejercicios sencillos (10–12 minutos)

En este caso, el docente dividirá al grupo en pequeños equipos y asignará una materia a cada uno. Esto quiere decir que, en Estudios Sociales, elegirán un tema sencillo que ya hayan visto durante el año y que deseen explicar mejor; en Ciencias, será un tema simple que ya se haya trabajado en clase; en Matemáticas, escogerán dos ejercicios que ya hayan resuelto anteriormente; y, por último, en español, elegirán ejercicios simples que ya hayan realizado en clase. El docente aclarará que no se trabajarán temas nuevos ni complejos.

Paso 2: Uso guiado de la inteligencia artificial (en clase o en casa)

El grupo utilizará únicamente dos preguntas para realizar este ejercicio:

- ¿Cómo puedo mejorar la explicación de este tema o de este ejercicio?
- ¿Qué recomendaciones para que se pueda dar a entender mejor este tema o este ejercicio?

El docente enfatizará que no se permite el plagio ni las copias. Las respuestas deberán analizarse y resumirse con sus propias palabras. Se podrá

utilizar la inteligencia artificial, ya sea DeepSeek o ChatGPT, como apoyo para realizar el trabajo, recordando que la inteligencia artificial se usa para mejorar la comprensión, no para reemplazar el trabajo del grupo ni el del docente.

Paso 3: Exposición y reflexión al día siguiente (5–7 minutos por grupo)

Al día siguiente, cada grupo se reunirá nuevamente con su equipo respectivo y tomará una decisión sobre la mejor explicación que pudieron obtener y la mejor recomendación que les dio la inteligencia artificial. Incluso, si las respuestas llegan a repetirse o son muy similares, podrán exponer aquellas que coincidan, tanto en las recomendaciones como en las explicaciones del tema o de los ejercicios asignados. El grupo tomará la decisión de cuál explicación considera más adecuada para exponer y así poder dar a entender correctamente el tema o el ejercicio asignado.

El docente guiará una reflexión final, para así destacar que la inteligencia artificial ayuda a aprender mejor cuando se utiliza con responsabilidad, y que no es correcto copiar, sino aprender. Además, se enfatizará que la inteligencia artificial no sustituye la explicación ni la ayuda de un docente u otra persona, sino que únicamente sirve como apoyo. La actividad se cerrará con la frase: “La inteligencia artificial me puede orientar, pero aprender y pensar me toca a mí.”

El futuro que queremos con la inteligencia artificial

De todo lo que se ha aprendido sobre la inteligencia artificial, se sabe en algún momento, tanto en la casa como en la escuela, surge la pregunta: ¿qué futuro queremos con la IA? Esta es una pregunta muy importante, ya que invita a reflexionar sobre si ya se ha alcanzado ese futuro que antes se pensaba que estaba muy lejos. Al observar cómo avanza tan rápidamente la tecnología, es posible comprender que la inteligencia artificial no es algo que vaya a ocurrir en el futuro, sino que es algo que está sucediendo hoy en día.

El futuro que se quiera con la inteligencia artificial muchas veces está relacionado con que la tecnología ayude a las personas a aprender mejor, a cuidar el ambiente y a resolver

problemas que ocurren en la vida diaria. Incluso puede apoyar en la escuela, como se ha visto anteriormente, ya sea como una ayuda para estudiar, mediante la explicación temas difíciles o aclaración de dudas adicionales sobre algún contenido que se desea explorar. También, puede servir como apoyo para quienes más lo necesitan.

Sin embargo, es importante recordar que la inteligencia artificial no piensa ni siente como un ser humano, sino que aprende a partir de la información que recibe. Por eso, el futuro que se quiere es uno en el que las personas sigan siendo quienes toman las decisiones, utilizan su creatividad y actúan con responsabilidad, mientras que la inteligencia artificial funcione únicamente como una herramienta de apoyo.

Es fundamental pensar en un futuro donde la inteligencia artificial se utilice de forma justa, respetuosa y ética con las personas. Cabe recalcar que su uso debe ayudar sin discriminar, sin causar daño y sin reemplazar a los seres humanos, ni mucho menos sus emociones, su empatía y su capacidad de elegir entre lo correcto y lo incorrecto.

Los estudiantes pueden preguntarse qué tipo de mundo quieren construir con la ayuda de la inteligencia artificial: uno en el que la tecnología sirva para ayudar a los demás, cuidar el planeta y mejorar la convivencia. El futuro no lo decide la inteligencia artificial, lo lo deciden las personas, con sus acciones, valores y decisiones.

Actividad de Refuerzo: “El futuro con la IA”

Descripción

Dentro de esta actividad, el docente explicará al grupo que la inteligencia artificial será parte del futuro del ser humano y que, gracias a lo aprendido en clase, los estudiantes pueden imaginar cómo será ese futuro mediante el uso de la inteligencia artificial de manera correcta y responsable. El objetivo es expresar de forma sencilla y creativa cómo visualizan el futuro junto a la inteligencia artificial.

Paso 1: Imaginación guiada (5–7 minutos)

El docente invitará a los estudiantes a pensar tranquilamente en una sola idea: ¿cómo se imaginan el futuro de la mano con la inteligencia artificial? Cada estudiante reflexionará sobre cómo quiere representar su idea mediante un dibujo, proyectándose en un futuro con la inteligencia artificial.

Paso 2: Dibujo en cartulina (en clase o como trabajo asignado)

Cada estudiante realizará un dibujo en una cartulina, ya sea pequeña o mediana, que muestre cómo se imagina en un futuro con la inteligencia artificial. Este dibujo debe incluir tanto la escena del futuro como la presencia de la inteligencia artificial, y representar la pregunta: ¿Cómo podría ayudarnos la inteligencia artificial en ese futuro? Las ideas deben explicarse con palabras cortas y frases breves.

Paso 3: Exhibición y cierre reflexivo (5–7 minutos)

Al día siguiente, los dibujos se exhibirán en el aula o, si se permite, podrían exponerse en otros espacios. Algunos estudiantes, de forma voluntaria, explicarán su dibujo en pocas palabras, describirán la escena del futuro, la presencia de la inteligencia artificial y las ideas sobre cómo podría ayudarnos en ese futuro, sin límite alguno a la imaginación. El docente cerrará la actividad recordando que la inteligencia artificial debe utilizarse con responsabilidad y que el futuro depende de cómo se use. La actividad se celebrará con la frase: “La inteligencia artificial puede acompañarnos en el futuro; si la usamos correctamente y con responsabilidad, será una herramienta esencial”.

Integración de la ética digital en el plan de estudio de IA

En este apartado se va a incorporar lo que son actividades que van a fomentar muchísimo más el pensamiento crítico de los estudiantes, sobre todo el uso responsable de la inteligencia artificial. Se retomarán temas que son básicamente importantes en lo que son riesgos éticos y sociales, mediante ciertas sesiones que se dividirán entre datos y sesgos, ética y la IA, la IA y sus emociones, y el futuro que se desea con la inteligencia artificial. Estas actividades

promoverán a los estudiantes una comprensión más clara sobre lo que es la ética y su contextualización.

Además, dentro de este módulo se tiene la finalidad de consolidar y profundizar los aprendizajes éticos previamente abordados en la inteligencia artificial mediante estas sesiones, las cuales van a tener mayor duración porque van a combinar tanto información complementaria como análisis más guiado y ejercicios de pensamiento crítico. A diferencia de los módulos introductorios, este espacio busca que el estudiantado analice, compare, reflexione y tome una postura, fortaleciendo esta comprensión ética y contextualizada sobre el uso de la inteligencia artificial dentro de su entorno cotidiano y futuro, y que generen tanto el pensamiento crítico como vayan forjando su ética profesional, alineado con los principios del MITDE y la formación integral de ciudadanos digitales.

Sesión 1: Datos y sesgos en la Inteligencia Artificial

En esta sesión se refuerza cómo la inteligencia artificial va a utilizar datos y tomar decisiones. Se enfatiza que, cuando los datos son incorporados y variados, las decisiones pueden ser injustas y pueden llegar a afectar a algunas personas. En este caso, la sesión va a constar de ejercicios de análisis y, adicionalmente, también va a tener tanto quices como información complementaria, tareas y una actividad interactiva que van a realizar dentro del mundo de Internet.

Ejercicios de pensamiento crítico

Ejercicio 1: Selección única.

Una decisión de la IA puede ser injusta cuando:

- Usa datos que están incompletos
- Tiene emociones propias
- Funciona rápido

Ejercicio 2: Relacione los conceptos con la descripción.

Datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	O Información que usa la IA
Sesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	O Falta de Igualdad
Decisiones injustas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	O Resultado Incorrecto

Ejercicio 3: Respuesta corta.

Explique ¿Por qué una decisión puede ser injusta si faltan datos?

Respuesta/:

Explique de forma breve ¿Cómo se evitan los sesgos?

Respuesta/:

Quiz de uso ético y responsable de la Inteligencia Artificial

En este quiz se realizarán 3 preguntas, de las cuales se podrá poner a prueba nuestro pensamiento sobre los datos, la forma injusta de dar información y la responsabilidad a la hora de utilizar datos. Existirá una pregunta con 3 soluciones; se escogerá una de las 3 y, de último, se le solicitará al profesorado que realice la verificación de sus respuestas.

Quiz 1.

Los datos sirven para que la IA:

- Poder tomar decisiones
- Que la IA sienta emociones
- Para jugar

Cuando la información no es justa, aparece:

- Se hace un sesgo
- Una emoción
- Para programar un robot

¿Quién es responsable de los datos que usa la IA?

- Las personas

- () Las maquinas
- () Las emociones

Información de análisis del tema

En este caso, los datos son información que la inteligencia artificial va a utilizar y aprender para tomar decisiones. Todos estos datos pueden ser, como anteriormente se había comentado, imágenes, textos o números que son proporcionados por las personas. Cuando estos datos, como se ha visto, no son completos o no son variados, la inteligencia artificial puede generar ciertos resultados que no sean tan adecuados o no sean justos para diferentes situaciones.

Esto provoca los sesgos, que ocurren cuando los datos no representan en su totalidad a las personas por igual, lo que genera decisiones injustas. Por ello, es importante analizar críticamente los resultados que ofrecen los sistemas digitales y comprender que la tecnología solo refleja la información que recibe.

Actividad interactiva en Internet

Dentro de esta actividad se promoverá el uso de Internet, ya que el estudiante va a interactuar dentro de la plataforma de QuickDraw para poder jugar y le permita interactuar con una inteligencia artificial que va a interpretar los dibujos que el estudiante va a realizar. El estudiante aprenderá directamente en Internet cómo la inteligencia artificial necesita muchos ejemplos para aprender correctamente y cómo los datos, cuando son limitados o poco variados, pueden llegar a que la inteligencia artificial cometa errores. Esta experiencia permitirá comprender de una forma práctica la relación entre datos, aprendizaje y posibles sesgos.

Instrucciones para el estudiante.

- Ingrese al sitio web Quick, Draw!.
(<https://quickdraw.withgoogle.com/>)
- Presione “Jugar”.

- El sistema le pedirá que dibuje objetos sencillos (por ejemplo: casa, árbol, sol, gato).
- Dibuje cada objeto como mejor pueda, siguiendo el tiempo indicado.
- Observe cómo la inteligencia artificial intenta adivinar su dibujo.

Análisis de pensamiento crítico.

Responda en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿La inteligencia artificial adivinó correctamente todos los dibujos?

Respuesta/:

¿Crees que la IA aprende mejor cuando ve muchos dibujos parecidos?

Respuesta/:

¿Qué tipo de datos usa la inteligencia artificial en este juego?

Respuesta/:

Tarea para la casa

En este caso, como tarea se le explicará al estudiantado que piense en una situación diaria en donde una decisión pudo ser injusta por falta de información, que explique el paso a paso y cómo se podría mejorar. Puede redactar un párrafo de 5 a 7 líneas sobre la situación.

Sesión 2: Ética de la Inteligencia Artificial y las reglas

Dentro de esta sesión se toma en cuenta el reforzamiento de la importancia de la ética a la hora de utilizar la IA. Si se recuerda un poco lo que anteriormente se pudo visualizar, los sistemas inteligentes no distinguen entre lo correcto y lo incorrecto por sí mismos, sino que actúan según las reglas y las decisiones que las personas les llegaron a proporcionar. Por ello,

resulta fundamental analizar si este tipo de robots y sistemas inteligentes deben tener normas claras que protejan a las personas y fomenten el respeto y la justicia.

Ejercicios de pensamiento crítico

Ejercicio 1: Marque con X.

Las reglas para una IA sirven para:

- Que puedan actuar de forma justa
- Poder sentir emociones o empatía
- Jugar

Ejercicio 2: Pareo (Relacione ambas columnas).

- | | | |
|---------------|-----------------------|--|
| Ética | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> Puede causar daño o exclusión |
| Regla ética | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> Ayuda a distinguir lo correcto |
| Regla injusta | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> Norma que busca el bien común |

Ejercicio 3: Respuesta corta.

Escriba una razón por la que los robots deberían tener reglas.

Respuesta/:

Quiz de uso ético de la Inteligencia Artificial

En este quiz se realizarán 3 preguntas, mediante las cuales se pondrá a prueba el pensamiento crítico del estudiantado sobre la ética en la inteligencia artificial. Cada pregunta presentará tres posibles respuestas, y se deberá escoger la que se considere correcta.

Posteriormente, el profesorado realizará la revisión y verificación de las respuestas, para valorar la comprensión sobre la importancia de las reglas y el uso responsable de la tecnología.

Quiz 1.

¿Quién crea las reglas de la inteligencia artificial?

- Las personas
- Los robots
- Las máquinas

Una regla injusta puede:

- Ayudar a todos
- Causar daño
- No afectar a nadie

Debatir con respeto significa:

- Escuchar y opinar
- Pelear
- Gritar

Información de análisis del tema

La ética viene siendo un conjunto de valores que al final orientan las acciones y decisiones del ser humano. La ética en la inteligencia artificial es fundamental, ya que los sistemas no tienen conciencia ni valores propios, y por eso van dependiendo de las normas que las personas, les establezcan. Un debate ético permite reflexionar y escuchar diferentes opiniones para poder llegar a mejorar las decisiones a la hora de brindárselas a la inteligencia artificial. Aplicar la ética en la inteligencia artificial ayuda a garantizar que la tecnología se utilice para el bienestar de las personas y de la sociedad, sin llegar a suplantarlos.

Actividad interactiva en Internet

Dentro de la actividad se promoverá el uso de Internet, ya que el estudiante va a interactuar dentro de la plataforma Interland, la cual es parte del programa *Be Internet Awesome* de Google. Este está compuesto por cuatro mundos, y uno tiene un aspecto focalizado tanto en la seguridad como en el comportamiento ético. En este caso, por mencionar algunos ejemplos, se trabaja el compartir con cuidado, detectar contenidos falsos, proteger la información personal y ser amable en línea a través de un juego guiado.

Los estudiantes deberán tomar decisiones y observar las consecuencias de actuar de manera correcta e incorrecta en los espacios digitales. De esta forma, con la actividad se verá el tipo de ética que se tiene que aplicar tanto para la inteligencia artificial como la propia ética profesional. El objetivo será que se comprenda la importancia de las reglas y la ética en el uso de la inteligencia artificial y la tecnología en general, fortaleciendo el pensamiento crítico y la reflexión sobre la responsabilidad digital del ser humano a la hora de interactuar con sistemas tecnológicos.

Instrucciones para el estudiante.

- ¡Ingrese al sitio web Interland!
(https://beinternetawesome.withgoogle.com/es-419_all/interland/)
- Seleccione el mundo Reality River (Río de la Realidad).
- Juegue siguiendo las indicaciones que aparecen en pantalla.
- Observe las decisiones correctas e incorrectas que se presentan durante el juego.
- Reflexione sobre cómo estas decisiones se relacionan con el uso ético de la inteligencia artificial y la tecnología.

Análisis de pensamiento crítico.

Responda en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿Por qué existen reglas en el juego?

Respuesta/:

¿Qué ocurre cuando no se respetan?

Respuesta/:

¿Se parece esto al uso de la inteligencia artificial?

Respuesta/:

Tarea para la casa

Describe una situación donde una regla tecnológica ayude a que algo sea más justo.

Extensión: 5 a 7 líneas.

Respuesta/:

Sesión 3: Inteligencia Artificial y emociones

Dentro de esta sesión se busca que los estudiantes comprendan que la inteligencia artificial no tiene emociones reales y que, aunque en ocasiones puede llegar a simularlas o parecer que, mediante respuestas, gestos o palabras, podrían asemejarse a las emociones humanas, la diferencia entre las personas y la inteligencia artificial es que esta no siente alegría, ni tristeza, miedo o empatía, sino que actúa siguiendo datos y reglas de programación creadas por los seres humanos. Es importante reflexionar que las personas sí tienen emociones y que estas influyen en las decisiones, así como entender cómo se utiliza la inteligencia artificial con responsabilidad, sin confundir sus respuestas con sentimientos reales.

Ejercicios de pensamiento crítico

Ejercicio 1: Marque con X.

La inteligencia artificial puede:

- Sentir emociones reales como miedo o empatía.
- Sigue reglas y datos para tomar decisiones.
- Tienen sentimientos como lo son alegría o tristeza

Ejercicio 2: Pareo (Relacione ambas columnas).

Emoción Humana O

O Capacidad de comprender
cómo se siente otra persona

IA O

O Sentimientos como alegría
o tristeza

Empatía O

O Funciona con datos y
programación**Ejercicio 3: Respuesta corta.**

Escriba ¿Por qué la inteligencia artificial no puede sentir emociones como las personas?

Respuesta/:

Quiz de uso ético de la Inteligencia Artificial

En este quiz se realizarán 3 preguntas para reflexionar sobre las diferencias entre las emociones humanas y el funcionamiento de la inteligencia artificial. Cada pregunta cuenta con tres opciones, y se debe seleccionar la respuesta correcta.

Quiz 1.

La inteligencia artificial:

- Siente emociones
- Aprende con datos y reglas
- Tiene corazón

Cuando una IA parece “amable”, en realidad:

- Está feliz
- Está siguiendo su programación

Está triste

¿Las emociones humanas para que nos sirven?:

Tomar decisiones y convivir

Programar las máquinas

Realizar cálculos

Información de análisis del tema

Las emociones propias de los seres humanos ayudan a esto se relacionen con los demás, a tomar decisiones y a comprender ciertas situaciones. La inteligencia artificial, en cambio, no posee una conciencia de sentimientos, aunque puede imitar ciertas respuestas emocionales gracias a un tipo de programación. Es importante comprender esta diferencia, ya que es fundamental no depender emocionalmente de una tecnología para poder utilizarla de forma responsable, recordando siempre que debe ser solo una herramienta al servicio de las personas y no basarse en ella como si tuviera emociones humanas.

Actividad interactiva en Internet

Dentro de esta actividad se va a promover el uso de Internet mediante un juego interactivo llamado *Blog Ópera* que es una experiencia desarrollada por Google y que utiliza inteligencia artificial para responder a las acciones del usuario a través de sonidos musicales. En esta actividad se comprenderá que las personas sienten emoción y agrado, e incluso placer, al escuchar sonidos o música que resultan armónicos y agradables para el oído. Cuando una melodía le gusta a una persona, puede incluso sentir calma, alegría o bienestar.

Este tipo de emociones forman parte de la experiencia humana. En este caso, lo que esta actividad va a reflejar es que la inteligencia artificial no siente emociones, sino que intenta adaptarse a generar sonidos que auditivamente suenen bien, respondiendo a los movimientos realizados por el estudiante. Es decir, la inteligencia artificial busca producir combinaciones

musicales armónicas sin la necesidad de tener sentimientos como la alegría, la calma o el gusto por la música que los seres humanos, poseen.

Instrucciones para el estudiante.

- Ingrese al sitio web **Blob Opera** <https://experiments.withgoogle.com/blob-opera>
- Arrastre los personajes (blobs) en distintas direcciones.
- Escuche con atención los sonidos que se producen.
- Intente crear una melodía que le resulte agradable.
- Compare los sonidos creados con los de sus compañeros.

Análisis de pensamiento crítico.

Responda en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿Por qué es importante que las personas controlen el uso de la IA?

Respuesta/:

¿Qué sentiste al escuchar una melodía que te agradó?

Respuesta/:

¿Cómo logra la IA crear sonidos agradables sin tener emociones?

Respuesta/:

Tarea para la casa

Después de realizar la actividad con Blob Opera, dibuje una situación donde una persona escucha música que le gusta y explique cómo se siente al escucharla. Extensión: 5 a 7 líneas.

Respuesta/:

Sesión 4: ¿Qué futuro queremos con la Inteligencia Artificial?

Dentro de esta última sesión se invitará al estudiantado a imaginar y a reflexionar sobre el futuro que desean construir junto a la inteligencia artificial de manera ética. Se busca

comprender que la inteligencia artificial, como tecnología, puede traer muchos beneficios siempre y cuando, como anteriormente se ha aprendido a lo largo de este proceso, se utilice con ética, responsabilidad y pensando siempre en el bienestar de las personas. Asimismo, se reflexiona sobre que la inteligencia artificial no debe decidir el futuro por sí sola, sino que son las personas quienes deciden cómo usarla y con qué propósito.

Ejercicios de pensamiento crítico

Ejercicio 1: Marque con X.

La inteligencia artificial en el futuro puede:

- Ayudar a las personas.
- Tomar decisiones sin humanos.
- Ser una herramienta de apoyo.

Ejercicio 2: Pareo (Relacione ambas columnas).

Futuro responsable O

O Puede causar problemas o injusticias

Uso incorrecto O

O Funciona con datos y programación

Tecnología ética O

O Uso consciente

Ejercicio 3: Respuesta corta.

Escriba una forma en la que la inteligencia artificial podría ayudar en el futuro.

Respuesta/:

Quiz del futuro y la Inteligencia Artificial

En este quiz se realizarán 3 preguntas para reflexionar sobre el futuro que queremos junto a la inteligencia artificial para nosotros. Cada pregunta cuenta con tres opciones, y se debe seleccionar la respuesta correcta.

Quiz 1.

El futuro con IA depende de:

- Las máquinas
- Las personas
- Los robots

Usar la IA con ética significa:

- Usarla para hacer daño
- Usarla con responsabilidad
- No usarla nunca

La IA puede ayudar si:

- Se usa sin reglas
- Se usa con valores y normas
- Decide sola

Información de análisis del tema

Las emociones propias de los seres humanos ayudan a estos se relacionen con los demás, a tomar decisiones y a comprender ciertas situaciones. La inteligencia artificial, en cambio, no posee una conciencia de sentimientos, aunque puede imitar ciertas respuestas emocionales gracias a un tipo de programación. Es importante comprender esta diferencia, ya que es fundamental no depender emocionalmente de una tecnología para poder utilizarla de forma responsable, recordando siempre que debe ser solo una herramienta al servicio de las personas y no basarse en ella como si tuviera emociones humanas.

Actividad interactiva en Internet

Dentro de esta actividad se va a promover el uso de Internet mediante un juego interactivo llamado AI for Oceans (La inteligencia artificial para los océanos). Con esta

actividad, el estudiante interactuará con un juego en línea en donde entrenará la inteligencia artificial para ayudar a cuidar el océano. A través de este juego se comprenderá que la inteligencia artificial no toma decisiones por sí sola, sino que va aprendiendo de ejemplos y decisiones que se le van enseñando conforme avanza el proceso de enseñanza.

Esto permite reflexionar sobre qué tipo de futuro se quiere construir con la inteligencia artificial, ya que, como ejemplo, se puede utilizar de una forma correcta para solucionar problemas del mundo real, como el cuidado del medio ambiente, que es el enfoque de esta actividad. Sin embargo, si se le enseña de manera incorrecta, también puede generar errores. De esta forma, el juego invita a pensar en la importancia del uso de la inteligencia artificial con responsabilidad, ética y respeto para lograr un mundo mejor y un futuro agradable.

Instrucciones para el estudiante

- Ingrese al sitio web **AI for Oceans**.
<https://studio.code.org/courses/oceans/units/1/lessons/1/levels/2>
- Observe las imágenes que aparecen en pantalla.
- Ayude a la inteligencia artificial a clasificar correctamente peces y basura.
- Tome decisiones con cuidado al seleccionar cada opción.
- Observe cómo la IA mejora conforme aprende de sus elecciones.

Análisis de pensamiento crítico

Responda en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿Cómo ayuda la inteligencia artificial en este juego?

Respuesta/:

¿Qué tipo de futuro se logra cuando la IA aprende correctamente?

Respuesta/:

¿Qué futuro no nos gustaría tener con la inteligencia artificial?

Respuesta/:

Tarea para la casa

Explique qué futuro le gustaría tener con la inteligencia artificial y como nos podría ayudar a las personas o al planeta. Extensión: 5 a 7 líneas.

Respuesta/:

Desarrollo de materiales didácticos sobre IA

Este módulo está diseñado para estudiantes de quinto y sexto año del II Ciclo de la Educación General Básica. El plan contempla el diseño y aplicación de recursos visuales, manipulativos y digitales que hagan comprensibles conceptos complejos para los estudiantes. En el cual se incluyen los mapas mentales colaborativos, juegos de cartas ilustradas, dramatizaciones, fichas de personajes, simuladores de robótica (VEXcode VR o Blockly), tarjetas con dilemas éticos, y proyectos con herramientas de IA aplicadas a materias escolares. Todos estos recursos permiten aprender mediante la acción, exploración y reflexión visual. Con esto se promoverá el uso de inteligencia artificial de manera éticamente correcta, además del desarrollo de pensamiento crítico.

Mapas mentales colaborativos

Los estudiantes trabajan en pequeños grupos para organizar información sobre los temas anteriormente desarrollados en los otros módulos del plan de estudio. Mediante esta estrategia, utilizan colores, imágenes, símbolos y palabras clave para identificar ideas principales y secundarias, así como las relaciones que existen entre ellas.

El uso de mapas mentales colaborativos permite que los estudiantes visualicen la información de manera clara y estructurada, facilitando la comprensión de conceptos complejos. Esta actividad fortalece la comprensión lectora, la capacidad de síntesis, la organización del pensamiento y el trabajo colaborativo, aspectos fundamentales en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto y sexto año del II Ciclo de la Educación General Básica.

Descripción de la actividad

Esta actividad consiste en la elaboración de mapas mentales colaborativos en pequeños grupos de trabajo, conformados por tres a cinco estudiantes por grupo. Se buscará el tema central propuesto por el docente relacionado con los contenidos abordados en módulos anteriores y los estudiantes deberán identificar las ideas principales y las secundarias, para luego establecer relaciones entre ellas mediante palabras clave, colores, símbolos e imágenes representativas.

Cada estudiante asume un rol específico dentro del grupo (por ejemplo: coordinador, redactor, ilustrador u organizador de ideas), lo que promueve la participación activa, el sentido de responsabilidad y el trabajo en equipo. Durante la actividad, se fomenta el respeto por las ideas de los demás, la escucha activa y la toma de decisiones compartidas, fortaleciendo valores asociados a la ética profesional y al trabajo colaborativo.

Materiales sugeridos:

- Cartulinas o papelógrafos
- Marcadores de colores
- Lápices y crayones
- Post-it o tarjetas
- Dispositivos digitales (tabletas o computadoras), si se dispone
- Herramientas digitales para mapas mentales (opcional)

Uso de recursos digitales e inteligencia artificial

Como complemento a la actividad, los mapas mentales pueden elaborarse utilizando recursos digitales. De manera guiada, el docente introduce el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial como apoyo al aprendizaje, por ejemplo, para sugerir palabras clave, ayudar a organizar ideas o generar ejemplos relacionados con el tema trabajado.

Es fundamental que el estudiantado comprenda que la inteligencia artificial no sustituye el pensamiento humano, sino que funciona como una herramienta de apoyo. Por ello, se promueve un uso ético, responsable y consciente de la tecnología, reflexionando sobre la importancia de analizar la información obtenida y tomar decisiones propias basadas en el criterio personal y el trabajo colaborativo.

Desarrollo del pensamiento crítico.

Durante la construcción del mapa mental, los estudiantes analizan la información, seleccionan los conceptos más relevantes y justifican las relaciones establecidas entre ellos. Este proceso favorece el desarrollo del pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben reflexionar, comparar ideas, argumentar sus decisiones y evaluar diferentes formas de organizar la información. Además, la socialización de los mapas mentales permite que los grupos compartan sus trabajos, escuchen otras interpretaciones y reflexionen sobre distintos puntos de vista, enriqueciendo su aprendizaje y fortaleciendo la capacidad de análisis y reflexión.

Rol del docente.

El docente cumple un rol de mediador y facilitador del aprendizaje junto a los materiales. Su función es orientar la actividad mediante preguntas generadoras, aclarar conceptos, acompañar el proceso de trabajo en grupo y promover la participación equitativa de todos los estudiantes.

Aporte del recurso.

Este recurso visual contribuye a que los estudiantes aprendan mediante la acción, la exploración y la reflexión visual, esto facilitará la comprensión de conceptos complejos y promoverá el desarrollo del pensamiento crítico y el uso ético de la inteligencia artificial.

Juegos de cartas ilustradas

Descripción de la actividad con material.

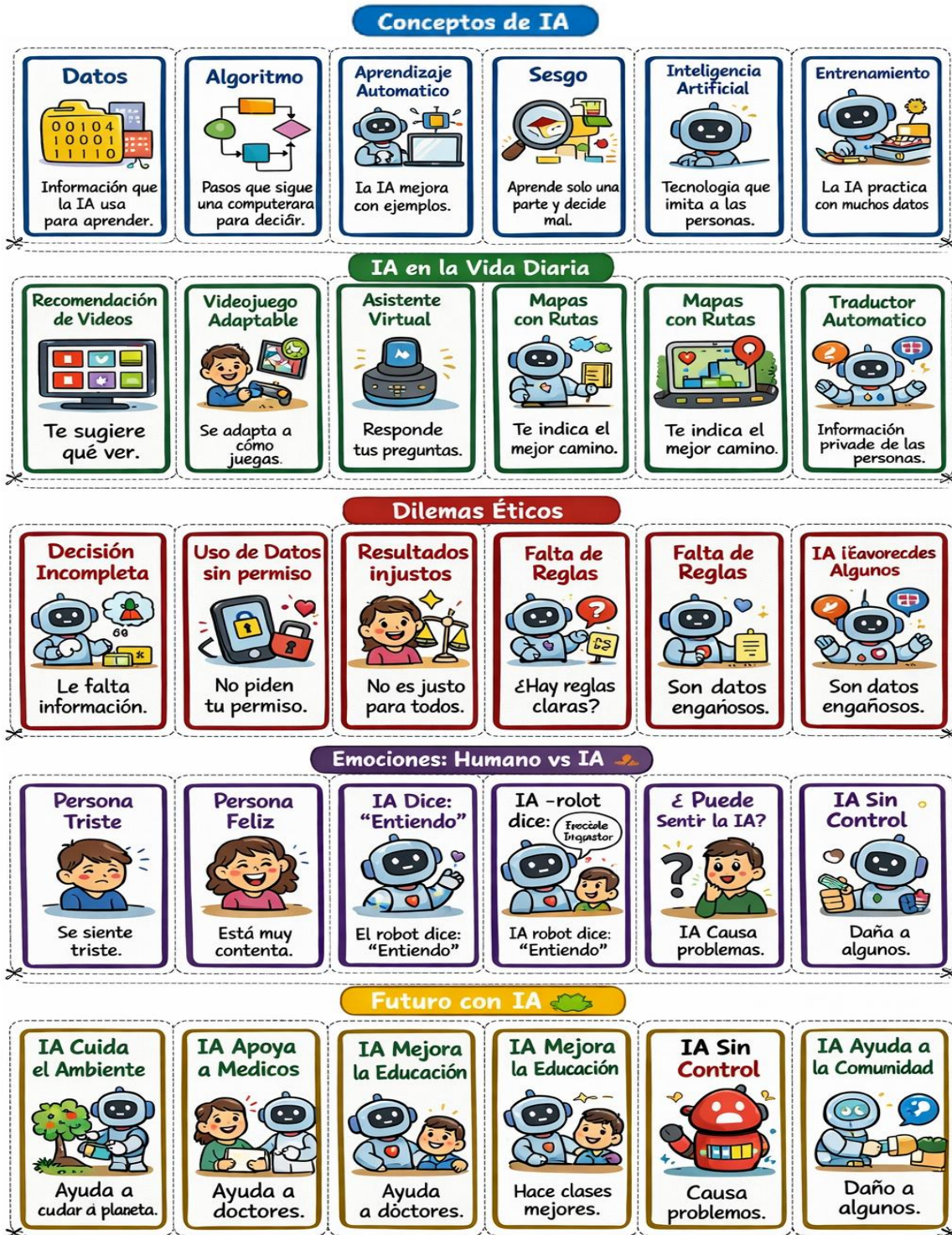
El siguiente juego de cartas constituye un recurso didáctico manipulativo diseñado para estudiantes de quinto y sexto año del II Ciclo de la Educación General Básica, con el objetivo de facilitar la comprensión de conceptos relacionados con la inteligencia artificial mediante un enfoque de aprendizaje activo y colaborativo. Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes deberán recortar cuidadosamente las cartas siguiendo las líneas guía establecidas y colocarlas sobre una superficie plana. Posterior a ello, se dispondrán los títulos de las categorías temáticas: Conceptos de IA, IA en la vida diaria, Dilemas éticos, Emociones: humano vs. IA y Futuro con IA, los cuales servirán como referencia para la correcta clasificación de las cartas según su contenido.

Una vez iniciada la dinámica, los estudiantes, organizados en equipos, deberán clasificar las cartas en el menor tiempo posible, ubicándolas bajo la categoría correspondiente, para así promover la discusión, el consenso y el trabajo cooperativo. El equipo que logre completar la clasificación de forma correcta en el menor tiempo será considerado ganador. Esta actividad favorece el desarrollo del pensamiento crítico, la comprensión conceptual y la reflexión ética sobre el uso de la inteligencia artificial, integrándose como un recurso complementario dentro del conjunto de materiales visuales y manipulativos propuestos en el módulo.

Su objetivo es facilitar la comprensión de conceptos básicos y aplicaciones de la inteligencia artificial de una manera activa, con el fin de promover tanto el pensamiento crítico como la reflexión visual e incluso el uso ético de la inteligencia artificial, acorde con el nivel cognitivo de los estudiantes.

Figura 12:

Juegos de cartas



Fuente: Elaboración propia.

Dramatizaciones

Descripción de la actividad.

Dentro del propósito de esta actividad se busca favorecer la comprensión de conceptos relacionados con la inteligencia artificial. Esto se logrará mediante dramatizaciones sencillas, en las cuales se utilizarán tanto recursos visuales, manipulativos y digitales, para así promover un aprendizaje activo y, además, desarrollando en los estudiantes un pensamiento crítico que también les permitirá fomentar el uso ético de la inteligencia artificial.

Inicio

El docente va a iniciar esta actividad recordando brevemente algunos temas abordados en módulos anteriores que están relacionados con la inteligencia artificial. Básicamente, se les explicará a los estudiantes que la actividad se realizará mediante dramatizaciones sencillas, cuyo objetivo será mostrar cómo comprenden estos conceptos y cómo podrían explicárselos a otras personas.

Se indica que esta actividad contempla el diseño y la aplicación de recursos visuales, manipulativos y digitales, los cuales ayudan a comprender y facilitar conceptos complejos de una manera más clara. El docente, además, aclarará que no se evaluará la actuación, sino la comprensión del tema, así como la participación y el trabajo colaborativo o en equipo. Posteriormente, el docente organizará a los estudiantes en grupos pequeños, a los cuales se les asignará uno de los siguientes temas:

- **Grupo 1:** Conceptos básicos de la inteligencia artificial.
- **Grupo 2:** Uso de la inteligencia artificial en la vida diaria.
- **Grupo 3:** Dilemas éticos relacionados con la inteligencia artificial.
- **Grupo 4:** Emociones humanas frente a la inteligencia artificial.
- **Grupo 5 (opcional):** El futuro y la inteligencia artificial.

Desarrollo

Cada grupo trabaja de manera colaborativa para planificar y preparar una dramatización en ese momento. Los estudiantes conservan su tema asignado, identifican las ideas principales que desean comunicar y deciden cómo quieren representarlas de una forma sencilla y comprensible. Para ello, pueden utilizar recursos visuales; por ejemplo, carteles, dibujos o imágenes que crean que pueden ayudarles, y también recursos manipulativos, como algunos objetos que estén dentro del aula o materiales que puedan ser reciclados.

De forma guiada, los estudiantes adicionalmente utilizarán recursos digitales, eso incluye el uso de herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT, para apoyar las ideas generales, ejemplos o incluso mejorar la claridad de la dramatización. El uso de esta herramienta se realizará siempre con el acompañamiento del docente, quien dispondrá de tiempo para acercarse a cada equipo, escuchar las ideas o dudas de los estudiantes y, si lo desean, realizar las consultas necesarias a ChatGPT. Las respuestas obtenidas podrán ser compartidas con el grupo, y serán ellos quienes las anoten y decidan de manera crítica cuáles se pueden implementar.

Las dramatizaciones deben representar situaciones lo más cercanas posibles a la vida cotidiana del estudiantado. Esto permitirá que puedan evidenciar cómo comprenden los conceptos y cómo consideran que la inteligencia artificial puede influir en las personas, en sus emociones y en el futuro. Durante el proceso, el docente acompaña el trabajo de los grupos, realiza preguntas orientadoras y promueve el respeto, así como la participación equitativa y la reflexión ética.

Una vez finalizada la preparación, cada grupo presenta su dramatización frente al resto de la clase. Los demás estudiantes observan y escuchan atentamente, identificando el concepto representado y el mensaje que el grupo desea transmitir.

Cierre

Para finalizar las dramatizaciones, el docente va a guiar una reflexión grupal, en la cual se analizarán las situaciones representadas y los conceptos que cada grupo

explicó. Esto va a promover la participación de los estudiantes mediante preguntas sencillas como:

- ¿Qué aprendimos sobre la inteligencia artificial?
- ¿Cómo se puede usar en la vida diaria?
- ¿Qué decisiones éticas debemos tomar al utilizarla?
- ¿Cómo nos sentimos frente a la inteligencia artificial?

El docente refuerza que esta actividad permitió aprender mediante la acción, la exploración y la reflexión visual, para así facilitar la comprensión de conceptos complejos. Además, se destaca la importancia del uso ético y responsable de la inteligencia artificial y el desarrollo del pensamiento crítico, con el fin de motivar a los estudiantes a aplicar estos aprendizajes en su vida cotidiana.

Fichas de personajes

Descripción de la actividad con material

La actividad de fichas de personajes se desarrollará a partir de unas tarjetas coleccionables que previamente fueron diseñadas y entregadas por el docente. Estas representan distintos personajes vinculados con el tema de la inteligencia artificial dentro del eje de la enseñanza. En este caso, cada personaje estará focalizado en ejes temáticos como la inteligencia artificial en la vida diaria, dilemas éticos, las emociones humanas frente a la inteligencia artificial y el futuro de la inteligencia artificial.

Estas fichas constituyen un recurso visual y manipulativo que permite que el estudiantado pueda interactuar con conceptos complejos de manera concreta, atractiva y comprensible. Cada ficha, en su parte frontal, tendrá el nombre del personaje junto a una imagen ilustrativa que lo representa, mientras que en la parte inferior se incluye una breve descripción que explica qué representa cada personaje y cuál es su importancia dentro del eje correspondiente. Asimismo, cada tarjeta incorpora puntos de importancia, los cuales representarán el nivel de relevancia dentro del tema abordado.

Estas fichas sirven como apoyo para la reflexión y el análisis mediante la observación, lectura y manipulación por parte de los estudiantes, relacionados con procesos de aprendizaje basados en la acción, la exploración y la reflexión visual, integrándose como un recurso complementario dentro de un conjunto de materiales visuales, manipulativos y digitales que componen este módulo.

Figura 13:

Ficha personajes



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14:

Fichas de personajes

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15:

Ficha personajes



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16:*Ficha personajes*

Fuente: Elaboración propia.

Inicio

El docente va a iniciar la actividad al realizar un breve recordatorio de los temas abordados previamente. Posteriormente, les explica a los estudiantes que trabajarán con fichas de personajes en formato de tarjetas coleccionables, las cuales representan distintos aspectos del impacto de la inteligencia artificial tanto en la vida cotidiana como en el ámbito ético, así como su influencia en las emociones humanas y en el futuro que se quiere.

En este caso, las fichas se distribuirán entre los estudiantes de manera individual o en grupos pequeños. Se les indicará que deben observar cuidadosamente la imagen del personaje, leer su nombre, analizar la descripción inferior y reconocer cuántos puntos de importancia tiene cada tarjeta, con el fin de identificar el eje temático que

representa. Además, se les preguntará cuál de estas tarjetas fue la que más les gustó o les llamó la atención.

Desarrollo

Los estudiantes analizarán estas fichas de personajes y dialogarán sobre el significado de cada una y la importancia que representa cada personaje. Este proceso se realizará de forma guiada, y el docente promoverá la reflexión mediante preguntas orientadoras que faciliten la comprensión del uso responsable de la inteligencia artificial. Esto también les beneficiará al identificar dilemas éticos y reconocer diferentes situaciones durante la actividad.

Durante esta actividad, las fichas pueden utilizarse para clasificar personajes según sus ejes temáticos o su nivel de importancia, compararlos entre sí o servir como apoyo para la construcción de explicaciones orales o breves narraciones que integren varios personajes. El docente acompañará el proceso para fomentar un diálogo respetuoso y estimular el desarrollo del pensamiento crítico.

Adicionalmente, los estudiantes podrán utilizar este tipo de tarjetas cuando deseen explicar un tema, al emplearlas como una guía o base para facilitar y mejorar sus explicaciones sobre estos contenidos.

Cierre

Para finalizar esta actividad, el docente guiará una reflexión grupal, en la cual los estudiantes compartirán sus opiniones sobre los personajes y los temas que están representados. Esto va a promover la participación de los estudiantes mediante las siguientes preguntas:

- ¿Qué representa cada personaje?
- ¿Por qué es importante el tema que aborda esta ficha?
- ¿Qué dilemas éticos se pueden identificar?

- ¿Cómo se relaciona la inteligencia artificial con nuestras emociones y con el futuro?

Finalmente, el docente, con el uso de las fichas de personajes en formato tipo coleccionables, realizará, mediante la reflexión a partir de preguntas, la acción, la exploración y la reflexión visual, actividades que permitirán facilitar la comprensión de estos conceptos complejos, con el fin de promover una visión crítica de la mano de la ética y el uso responsable de la inteligencia artificial.

Simuladores de robótica (VEXcode VR o Blockly)

Dentro del propósito de este módulo, los estudiantes comprenderán de forma práctica y visual cómo funcionan los simuladores de robótica y cómo se puede programar un robot virtual mediante instrucciones sencillas, utilizando plataformas digitales como VEXcode VR y Blockly, para así fortalecer el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el uso responsable de la tecnología mediante este tipo de simuladores.

El docente guiará a los estudiantes para encontrar las páginas web de estos dos simuladores. Ambos simuladores son gratuitos y no requieren altas especificaciones de equipo para poder utilizarlos. En este caso, incluso se pueden utilizar tanto dentro de la clase como fuera de ella para practicar programación y el uso de simuladores de robótica. Tanto VEXcode VR como Blockly, al ingresarlos en el buscador de Google, mostrarán las dos páginas correspondientes (<https://vr.vex.com/> y <https://blockly.games/>).

Explicación del simulador VEXcode VR

En este caso, los estudiantes van a aprender que VEXcode VR es un simulador que permite programar un robot virtual en una computadora e incluso en una tablet, sin la necesidad de tener un robot real. Este robot va a seguir instrucciones que las personas le van a dar mediante bloques de programación, los cuales se arrastran y se ordenan fácilmente como piezas de un rompecabezas.

El docente puede mostrar la pantalla de VEXcode VR y explicar los elementos básicos: el área donde normalmente se encuentran los bloques de programación, el botón para iniciar el programa y el espacio donde normalmente se mueve el robot. Esto va a reforzar la idea de que cada bloque representa una acción, como girar, avanzar o detenerse.

En este caso, la página de VEXcode VR, normalmente cuando se inicia, tiene una pantalla de bienvenida. Dentro de ese mismo cuadro se selecciona la opción de estudiantes. Luego de eso, dará una guía visual de todo lo que compone este simulador. Una vez que se haya entendido y visualizado el recorrido que la propia página ofrece, es necesario ir al apartado superior donde dice “seleccione la zona de juegos”, y allí se escogerá un ejercicio que permita utilizar los códigos de programación para mover el robot.

En este caso, para dar un ejemplo, se utiliza el ejercicio llamado Lienzo de arte. El objetivo de este será pintar con el robot. Del lado donde se tienen las piezas para darle las instrucciones, ahí se irán colocando tanto las acciones como algunos pequeños ajustes de valores. En este ejercicio, el dibujo necesitará un lápiz, un bolígrafo o una pluma; se seleccionará el de preferencia. Luego, una vez seleccionados todos los bloques, junto con el bloque “cuando empiezo” estos se colocarán en el orden correspondiente. Al iniciar el programa, el robot dará comienzo al dibujo.

Con esto es posible darse cuenta de que, si el robot se mueve correctamente, es porque se están utilizando de forma adecuada los bloques de código.

Ejercicio práctico con VEXcode VR

El docente les explicará a los estudiantes que el entorno de trabajo que se utilizará será VEXcode VR, se buscará el juego tipo laberinto en el apartado de patio de juegos de la página de vr vex, en el cual se explica que el robot virtual debe iniciar en una posición específica y llegar a la meta siguiendo un camino, sin atravesar las paredes del laberinto.

Se les debe aclarar a los estudiantes que el robot no podrá decidir por sí solo, sino que solo se moverá si se le dan instrucciones asignadas mediante bloques de

comandos. Asimismo, se necesita que las instrucciones estén en el orden correcto, es decir, en el orden que se considera más adecuado para llevar al robot hasta la meta.

El docente ayudará a los estudiantes a localizar los bloques básicos que necesitarán para este ejercicio, tales como avanzar, girar, establecer la velocidad e iniciar el programa.

Uso de recursos digitales e inteligencia artificial en VEXcode VR

Durante este ejercicio, el docente puede apoyar a los grupos mediante el uso de la inteligencia artificial, como ChatGPT, para explicar conceptos de forma sencilla. Asimismo, el propio docente puede ayudar a comprender errores comunes e incluso apoyar a los estudiantes a localizar los bloques que se necesitarán para lograr el objetivo o a verificar si la secuencia de movimientos está bien realizada. El uso de esta herramienta se llevará a cabo siempre promoviendo una mediación docente y fomentando un uso ético y responsable de la tecnología.

Reflexión breve

Al finalizar el ejercicio, el docente guía una reflexión corta con preguntas como, ¿Qué fue lo más difícil del laberinto?, ¿Por qué fue necesario planificar antes de programar?, ¿Qué aprendimos sobre dar instrucciones a una máquina?, se refuerza la idea de que los robots y la inteligencia artificial dependen de las decisiones humanas, y que dar instrucciones claras es fundamental para que funcionen correctamente.

Explicación del simulador Blockly

En este caso, la página web de Blockly es una página interactiva que permite aprender conceptos básicos de programación de una forma visual y sencilla. En este caso, el docente explicará que, en lugar de escribir código en texto, los estudiantes trabajarán, al igual que en la otra plataforma, con bloques de colores que se arrastran y

se unen entre sí. Cada bloque representa una instrucción y, cuando se unen correctamente, se crea un programa o una serie de instrucciones para el robot o la inteligencia artificial que se utilice en la página.

En la plataforma se observan diferentes ejercicios que se pueden utilizar para aprender cada vez más sobre cómo se usan y cómo funcionan los simuladores de robótica. Por ejemplo, en la página existe un laberinto en el cual un personaje debe llegar a una meta. A diferencia del laberinto anterior, este cuenta con más espacio, pero en este caso los bloques se colocarán para que el personaje se mueva en una sola dirección.

Los estudiantes eligen los bloques y los colocan en el orden correcto. Después de esto, el programa se ejecuta y el personaje sigue exactamente esas instrucciones. Si el recorrido no es correcto, los estudiantes pueden cambiar el orden de los bloques para volver a intentarlo.

Ejercicio práctico con Blockly

Dentro de la pantalla principal de Blockly se buscará el apartado que se llama música, este llevará al usuario a la página interactiva y permitirá aprender conceptos básicos de programación a través de la creación de música. En esta actividad se va a controlar un robot, y los estudiantes utilizarán bloques de colores que indican los sonidos, los ritmos y la secuencia musical que se necesita. La página cuenta con un espacio donde se colocan los bloques, botones para reproducir la música y un área donde se escucha el resultado según las instrucciones dadas.

Cada bloque representa una acción musical, como tocar una nota, repetir un sonido o cambiar el ritmo. Por ejemplo, si un estudiante crea una melodía sencilla, puede arrastrar un bloque que indique la nota que desea y luego colocar otro bloque que corresponda a la siguiente nota. Al ejecutar el programa, se reproduce la música siguiendo el orden de los bloques previamente colocados.

Si el sonido no es el esperado, el estudiante deberá cambiar el orden de los bloques o agregar nuevos. De esta manera se comprende que la música, al igual que la programación y la robótica, depende de instrucciones claras y ordenadas para obtener un buen resultado.

Uso de recursos digitales e inteligencia artificial en Blockly

Blockly va a ser el recurso digital principal, ya que para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas el docente les explicará que es una herramienta que ayudará a entender conceptos de una forma sencilla, como el qué es la inteligencia artificial y cómo funcionan los simuladores de robótica.

Asimismo, se podrán aclarar dudas de acuerdo con el ejercicio e incluso comprender cómo el uso de los bloques y la organización de las instrucciones pueden llegar a influir en las decisiones o en las acciones de los robots. El profesor escuchará las dudas de los estudiantes, a partir de las cuales formulará las preguntas necesarias que podrá compartir con el grupo, junto con sus respectivas respuestas, con el fin de promover siempre un uso ético, responsable y consciente de la tecnología.

De esta manera, los estudiantes comprenderán que el uso de recursos digitales puede ser una herramienta de apoyo para facilitar la comprensión, pero que las decisiones finales y el desarrollo del proceso dependen de ellos.

Reflexión breve

En este caso, el profesor enfatizará que el uso de este simulador permitirá comprender que no solo se utilizan códigos de programación para mover robots, sino que también se pueden usar para crear otros elementos, como música. Se explicará que, hoy en día, la inteligencia artificial ha avanzado mucho y puede utilizarse para múltiples actividades cotidianas, siempre de la mano de un uso ético y responsable de este tipo de tecnologías.

Finalmente, el profesor preguntará a los estudiantes: ¿qué opinan sobre los dos simuladores?, ¿cuál les llamó más la atención? y ¿si les gustaría seguir aprendiendo más sobre este tipo de temas relacionados con los simuladores de robótica?

Tarjetas con dilemas éticos

Las tarjetas educativas con dilemas éticos son un recurso dinámico mediante el cual los estudiantes podrán reflexionar sobre situaciones reales o hipotéticas relacionadas con el uso de la inteligencia artificial. Esto facilitará la comprensión de conceptos éticos complejos de una manera más visual, manipulable y significativa para ellos.

El uso de estas tarjetas promoverá el desarrollo del pensamiento crítico, para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones responsables mediante el diseño y la aplicación de recursos visuales. Además, se facilitará la comprensión de temas como privacidad de datos, sesgos y algoritmos, desinformación y el uso responsable de la inteligencia artificial. Asimismo, estas tarjetas favorecen el aprendizaje basado en acción, exploración y reflexión visual, con el fin de permitir que el estudiantado construya sus conocimientos a partir del análisis de situaciones concretas.

Actividad con tarjetas de dilemas éticos

Dentro de esta actividad se iniciará recordando algunos dilemas éticos que se han trabajado con anterioridad, con el fin de activar los conocimientos previos del estudiantado. Es importante que, al tomar decisiones, es un deber ser responsables al utilizar la inteligencia artificial, ya que entender esto permitirá comprender mejor el dilema ético y por qué es importante reflexionar antes de actuar.

Luego, cada estudiante utilizará la planilla de la tarjeta de dilema ético para elaborar al menos tres tarjetas, en las cuales se representarán dilemas que consideren importantes al usar la tecnología. Cada tarjeta incluirá su nombre, un apartado para una imagen o dibujo, la respectiva descripción de la situación, una posible decisión y una reflexión personal.

Una vez finalizadas, las tarjetas se compartirán en pequeños grupos o con toda la clase. El uso de estas tarjetas promoverá el diálogo respetuoso e intercambiará ideas. Esta actividad permitirá que los estudiantes comprendan mejor cómo sus decisiones al usar la inteligencia artificial podrían afectar a otras personas si no se utilizan

correctamente, y les ayudará a convertirse en usuarios responsables, críticos y conscientes.

Figura 17:

Tarjeta de dilemas éticos



TARJETA CON DILEMA ÉTICO
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre: _____

Imagen que representa el dilema

Descripción del dilema

Problema ético

Posible decisión

Reflexión sobre el dilema ético

The image shows a colorful worksheet for ethical dilemmas related to artificial intelligence. It features a lightbulb icon with a brain inside, a friendly robot character, and various icons like a notepad, a warning sign, and a scale of justice. The worksheet is divided into sections for drawing, describing the dilemma, identifying the ethical problem, making a decision, and reflecting on the dilemma. The background is light blue with stars and clouds.

Fuente: Elaboración propia.

Reflexión sobre lo aprendido con las tarjetas de dilemas éticos

El profesor guiará a una reflexión, del cual puntualizará que estas tarjetas de dilemas se pueden utilizar para el día con día i así recordar que siempre existen dilemas a la hora de utilizar la inteligencia artificial, pero así como existe el problema ético dentro de un dilema puede existir una posible decisión que favorezca al ser humano y ayude a encontrar una solución hacia el dilema e incluso que siempre que se va a realizar algo es necesario reflexionar de forma positiva de cómo se puede solucionar y que todos pueden percibir diferentes dilemas éticos, pero que todos pueden llegar a una posible solución, siempre pensando en positivo.

Proyectos con herramientas de IA aplicadas a materias escolares

En este caso se desarrollarán los mini proyectos, los cuales van a representar materias básicas escolares como lo son matemáticas, estudios sociales, ciencias y español, se utilizarán herramientas de inteligencia artificial como apoyo para investigar, analizar y exponer el cómo se puede aprender sobre un tema de la mano con la inteligencia artificial sin llegar al plagio. La construcción y la explicación del proyecto dependerá completamente de los estudiantes.

Cada mini proyecto abordará un tema en específico que se les asignará. Se trabajarán durante 3 días los mini proyectos, de los cuales en el primer día el docente conformará los grupos asignados para cada materia, explicarán los objetivos del mini proyecto, así como la manera en la que se podría llegar a utilizar la inteligencia artificial para apoyar aprendizajes sin reemplazar un pensamiento propio.

Durante la planificación previa, los estudiantes después del día uno, cuando lleguen a sus casas, deberán explorar las herramientas seleccionadas para poder entender su funcionamiento y la facilidad de poder comprender el tema asignado. En el segundo día los grupos trabajarán en conjunto para organizar y desarrollar su mini proyecto, escribirán y discutirán cómo lo van a representar, cómo van a explicar los conceptos y demostrar su creatividad con recursos que utilizaron para representar su mini proyecto. Podrán utilizar tanto materiales digitales como cualquier material que se considere adecuado para poder

explicar y exponer su propio proyecto, ya que de esta manera se promueve el aprendizaje visual, interactivo y participativo. Eso sí, también deberá ser verificado con el profesor el tipo de materiales que los estudiantes quisieran utilizar.

Durante este proceso los estudiantes van a ir reflexionando cómo la inteligencia artificial la pueden integrar en ellos a la hora de analizar problemas. También, se promoverá la iniciativa de que los mini proyectos que ellos hicieron son enteramente de su propia creatividad. En el tercer día se culminará con la presentación de su proyecto al resto de la clase, en donde se evaluará cómo utilizaron las herramientas, lo claro que les quedo a ellos los conceptos, las herramientas que escogieron.

Matemáticas – Aprendiendo operación sin plagio

En el mini proyecto de matemáticas los estudiantes crearán un proyecto del cual servirá para comprender y explicar operaciones matemáticas, eso sí adaptadas al nivel en el que se encuentran ellos, como suma, resta, multiplicaciones, divisiones, fracciones y problemas de lógica. Para eso ellos utilizarán la herramienta Photomath para explicar cómo esta herramienta les permite ver el paso a paso de los problemas, pero que cada estudiante deberá construir sus propios ejercicios y explicaciones visuales sin copiar directamente de la herramienta. El objetivo es que desarrollen su propia forma de estudiar y enseñar conceptos, apoyándose en la inteligencia artificial únicamente como guía para comprender el procedimiento.

Desarrollo del mini-proyecto

El primer día el docente conformará el grupo que representará a la materia de matemáticas, les explicará a los estudiantes que necesitan desarrollar el proyecto aprendiendo sin plagio el cual el objetivo es que puedan enseñar a entender operaciones de la mano a Photomath, pero resaltando que se utiliza para entender la operación no para solo copiar. Esta es una aplicación que los estudiantes deberán descargar en un dispositivo móvil ya sea iOS o Android para que puedan visualizar cómo funciona.

En la casa los estudiantes deberán explorar la herramienta con ejemplos que con anterioridad han visto en la clase, para poder entender cómo funciona y cómo se muestra el paso a paso de cada operación. El segundo día los grupos trabajarán en conjunto; podrán diseñar un método de aprendizaje del cómo se puede utilizar esta herramienta sin llegar al plagio, pueden utilizar cualquier combinación de recursos, ya sean visuales, manipulativos o digitales, ya sea póster, imágenes, recortes de la propia aplicación, dibujos, esquemas, como ellos quieran representar los pasos a pasos, de su metodología. Eso sí, el profesor deberá aprobar los recursos que ellos quieran utilizar.

Por último, el tercer día los estudiantes realizarán su presentación del mini proyecto de aprendiendo operaciones sin plagio. Con esto ellos van a enfatizar la comprensión y la metodología de aprendizaje que ellos crearon.

Aprendizaje esperado y reflexión

Una vez que terminen, los estudiantes analizarán el pensamiento lógico, la comprensión de los procesos matemáticos, la creatividad que tuvieron, los estudiantes a la hora de representar su proyecto. Se reflexionará con el docente cómo la inteligencia artificial puede ser un recurso de apoyo para desglosar problemas complejos y que se puede crear un propio método de estudio de la mano de la inteligencia artificial; siempre apoyado por el docente.

Estudios Sociales – Línea de tiempo interactiva

En el caso de estudios sociales, los estudiantes crearán una línea de tiempo de la cual servirá para comprender y explicar un período histórico, evento social, eventos importantes que hayan ocurrido o que se hayan visto con anterioridad dentro de las clases cotidianas, eso sí, organizándose de manera clara y creativa. Para ello utilizarán herramientas como Canva o ChatGPT de las cuales le puedan permitir generar imágenes o iconos, ilustraciones que les ayude a la hora de crear su línea de tiempo de forma original. También cabe aclarar que

pueden utilizar recursos visuales, manipulativos o digitales que faciliten la comprensión de estos eventos.

Desarrollo del mini-proyecto

El primer día el docente conformará el grupo y explicará que los estudiantes deberán representar un evento de una manera visual y comprensible. Una vez los estudiantes seleccionen el tema lo conversaran con él.

Utilizarán ChatGPT para buscar información o que generar imágenes sobre el tema o también podrán utilizar la herramienta de Canva para generar imágenes de las cuales podrán imprimir como recursos para compartir con el grupo. El segundo día, el grupo se organizará y decidirá cómo quieren representar o cómo quieren crear la línea de tiempo utilizando tantos materiales digitales o incluso cartulina, Post-it, ilustraciones, incluso dibujos, materiales reciclables, integrando tanto colores, símbolos y elementos gráficos, cualquier cosa que facilite la comprensión de la línea de tiempo que ellos quieren dar a conocer.

Durante el desarrollo ellos tendrán que reflexionar cómo la inteligencia artificial puede ayudar a generar ideas visuales y organizar la información, e incluso profundizar sobre temas de una forma más explícita. También, teniendo en cuenta que no es solo copiar y pegar una información o una imagen, sino aprovechar el recurso que está brindando la inteligencia artificial para ser creativos y, de una forma diferente y humana, poder exponer un tema de una forma creativa, diferente.

Finalmente, para el día tres ellos tendrán que presentar su línea de tiempo y dar a conocer cómo crearon su línea de tiempo, y el cómo les ayudaron las herramientas de inteligencia artificial para generar imágenes al igual que para obtener información sobre el acontecimiento que están exponiendo, y cómo la inteligencia artificial puede llegar a utilizarse para entender de una forma más detallada.

Aprendizaje esperado y reflexión

En este caso, el docente dará a conocer la reflexión de la cual podría generar interés sobre temas o en eventos y que podrían causar el deseo de profundizar más, pero que muchas veces es necesario saber bien dónde buscar y como utilizar la herramienta de forma correcta.

Ciencias – Explicando un tema con apoyo de IA

En este mini proyecto los estudiantes asignados para la materia de ciencias expondrán sobre el tema del cuerpo humano utilizando una herramienta que utiliza inteligencia artificial llamada BioDigital Human, la cual les permitirá generar diagramas e ilustraciones de las cuales van a facilitar la explicación de conceptos que ellos quieran explicar. Se promoverán la idea que se puede construir contenido visual junto a una herramienta de inteligencia artificial, pero siempre de la mano de ellos, y de su creatividad. Se enfatiza que no es solo utilizar el recurso para explicar algo, sino que tendrán que explorar una forma creativa o diferente que ellos consideren que podría llegar a utilizarse explicarle a alguien más sobre el cuerpo humano de forma diferente.

Desarrollo del mini-proyecto

En el primer día el docente, una vez conformó el grupo, le explicará al grupo motivando a los estudiantes cómo se puede presentar el cuerpo humano o de qué forma se podría llegar a explicar alguna parte del cuerpo humano de una forma comprensible, atractiva, dinámica o creativa. En la casa los estudiantes explorarán la herramienta BioDigital Human para familiarizarse con sus funciones, el cómo generar diagramas y cómo funciona esta herramienta.

El segundo día el grupo decidirá de qué forma quieren representar o explicar el tema junto a la herramienta de una forma fuera de lo común y creativa. Decidirán cómo quieren representar el tema, incluso qué recurso adicional podrían llegar a utilizar, ya sean ilustraciones, cartulinas, pósteres, presentaciones digitales, esquemas o incluso

materiales reciclados, creando un proyecto que sea atractivo y fácil de entender, pero que promueva la creatividad, y se posea la libertad de cómo considerarían ellos que pueden utilizar este recurso. Finalmente, el tercer día el grupo representará su proyecto de cómo una herramienta de inteligencia artificial que muestra imágenes e información detallada del cuerpo humano nos puede ayudar a explicar mejor, pero que eso sí, esta herramienta va a depender siempre de una explicación de un ser humano o, en este caso, del estudiante para tener un concepto claro y original.

Aprendizaje esperado y reflexión

La reflexión es que los estudiantes desarrollan habilidades de síntesis, pensamiento crítico y creatividad, y que puedan abarcar una comunicación visual diferente, que puedan ver que hay herramientas de inteligencia artificial que pueden llegar a servir como apoyo para organizar o representar información compleja y que se pueda crear un aprendizaje diferente, pero que eso sí no solo dependa de la inteligencia artificial sino también dependa de ellos para fortalecer su capacidad de poder explicar conceptos científicos de una forma clara y comprensible.

Español – Lectura y redacción con apoyo de IA

En el mini proyecto los estudiantes van a explorar cómo la inteligencia artificial puede ayudarles a organizar y enriquecer la creación de un cuento. En este caso, ellos van a crear un cuento totalmente original redactado por ellos mismos. Elegirán un tema o un género para su historia, ya puede ser aventura, misterio, amistad, fantasía, lo que ellos quieran.

Desarrollarán personajes, la trama y el escenario, para este proceso se apoyarán en dos herramientas para crear este cuento. Estas dos herramientas van a ser Craiyon para generar las ilustraciones de personajes o escenarios que ellos deseen en su historia, y LanguageTool la cual se utilizara exclusivamente para revisar faltas ortográficas y gramaticales, para mejorar su redacción. La inteligencia artificial únicamente va a ser un apoyo, ya que la trama y lo demás va a ser creación original de los estudiantes.

Desarrollo del mini-proyecto

El primer día los estudiantes redactarán completamente su historia por ellos mismos, ya sea en papel físico o incluso en formato digital, para asegurarse que ya tengan definido la trama, los personajes y los escenarios concretos. El docente revisará si la historia está totalmente correcta, adecuada, bien redactada antes de usar cualquier herramienta de apoyo. Luego que los estudiantes estén en sus respectivas casas deberán ingresar al navegador e ingresar la palabra Craiyon, de la cual en la pantalla principal sólo se deberá ingresar la palabra de la imagen que se necesita generar.

Una vez los estudiantes estén utilizando la herramienta de Craiyon deberán basarse en las ideas y descripciones que previamente ya decidieron ellos. Las imágenes las descargarán y las utilizarán únicamente como elementos de apoyo. Posteriormente, cada estudiante tendrá la una copia de esta historia y utilizará LanguageTool para revisar si en su redacción e identificar algún error ortográfico, gramatical. A la hora de utilizar LanguageTool la página nada más se deberá buscar en el navegador y se ingresará poco a poco el texto de la historia para poder visualizar los errores gramaticales.

Durante el proceso los estudiantes no copiarán contenido de la herramienta, sino que aprenderán a organizar sus ideas, mejorar su redacción y presentar su cuento de una manera creativa y clara. Si desean utilizar recursos adicionales, lo podrán hacer consultándole a la profesora en el día dos. Finalmente, en el tercer día el grupo presentará su proyecto, que en este caso va a ser el cuento, al resto de la clase, mostrará su historia original acompañada de los recursos utilizados y, al final, explicarán cómo utilizaron estas herramientas de inteligencia artificial como apoyo y qué consejos les darían a las personas que les gustaría aprender cómo crear su propio cuento.

Aprendizaje esperado y reflexión

Los estudiantes comprendieron que pueden desarrollarse de manera creativa, fortalecer su comprensión lectora, mejorar sus habilidades de redacción y potenciar su pensamiento crítico, siempre actuando de forma ética y sin incurrir en el plagio. El docente resaltaré que herramientas de inteligencia artificial como Craiyon y

LanguageTool pueden utilizarse como apoyo visual y para la corrección de errores, sin reemplazar el trabajo propio. El aprendizaje significativo y la producción del contenido dependerán siempre de ellos. Esta experiencia fortalecerá su capacidad para escribir, organizar ideas y crear cuentos originales, presentándolos de forma clara, personal y creativa, promoviendo un uso responsable de la inteligencia artificial.

Vinculación del programa educativo con políticas curriculares

En este módulo se va a diseñar una coherencia directa con los ejes de transformación digital establecidos por el módulo de inclusión de las tecnologías digitales en la educación del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MITDE). El punto clave es que la IA no se aborda como una asignatura independiente ni como un contenido tecnológico aislado. En este caso, se utilizará como una herramienta de apoyo para fortalecer incluso otras materias como Matemáticas, Español, Ciencias y Estudios Sociales. Además, se fomenta el desarrollo de diferentes competencias como pensamiento computacional, la ciudadanía digital, análisis ético, la creatividad e incluso el uso crítico de las tecnologías desde edades muy tempranas.

Se ha diseñado con coherencia con el marco legal costarricense y alineado con los lineamientos establecidos por el MITDE, el cual tiene como propósito desarrollar competencias en inteligencia artificial desde un enfoque pedagógico, ético y transversal, orientando siempre a los estudiantes tanto de quinto como de sexto año de escuela primaria.

Enfoque General del Módulo

En el enfoque general de este módulo se fomenta el principio de que la inteligencia artificial debe incorporarse en un contexto escolar como herramienta pedagógica transversal, no como un contenido tecnológico aislado. En coherencia con el módulo para la inclusión de tecnologías digitales en la educación, conocido también como MITDE, la integración de la inteligencia artificial busca fortalecer competencias digitales y el pensamiento crítico de los estudiantes, así como fomentar la ciudadanía digital responsable desde tempranas edades.

Diversos estudios señalan que la inteligencia artificial en la educación debe orientarse al desarrollo de las capacidades humanas superiores, tales como análisis, reflexión ética y creatividad, y no limitarse únicamente al uso instrumental de estas herramientas tecnológicas.

Asimismo, el desarrollo del pensamiento crítico y creativo resulta esencial en entornos digitales mediados por inteligencia artificial. El pensamiento crítico implica analizar y evaluar información antes de aceptarla como válida, mientras que la creatividad permite generar soluciones originales ante problemas reales. En este sentido, la IA puede actuar como recurso de apoyo para fortalecer la resolución de problemas y el aprendizaje significativo cuando su uso está guiado pedagógicamente.

Vinculación con la Transformación Digital

En este plan, la IA no se aborda únicamente como contenido tecnológico, sino también como apoyo en otras materias. Se fomenta el desarrollo de competencias importantes que poseen vinculación con el plan de MITDE. De esta forma, el módulo promueve una educación integral que prepara al estudiantado para enfrentar los retos de la sociedad digital actual, fortaleciendo competencias desde edades tempranas y respondiendo a las demandas educativas contemporáneas.

La inteligencia artificial se integra como apoyo pedagógico en distintas áreas curriculares, funcionando como recurso mediador del aprendizaje y no como sustituto del pensamiento propio.

Pensamiento computacional

En este caso, el pensamiento computacional se refiere a la capacidad de estructurar problemas de una manera lógica y descomponer situaciones complejas en partes más simples. Esto quiere decir que se puede identificar patrones y diseñar pasos ordenados para lograr alcanzar una solución. Este tipo de competencia no solo se limita a la programación, sino que también se concibe como una habilidad cognitiva transversal. Esto quiere decir que ayudará a fortalecer la resolución de problemas tanto en Matemáticas como en Ciencias y en otras áreas curriculares importantes.

En este caso, es posible decir que la inteligencia artificial se integra como un recurso que permitirá analizar datos, observar patrones y comprender cómo funcionan los algoritmos de una manera básica y contextualizada. Es necesario recordar toda la información que anteriormente se ha visualizado, la cual ayudará a entender mejor este concepto de pensamiento computacional. Por ejemplo, una estudiante puede llegar a comparar cómo una herramienta de inteligencia artificial organiza información y reflexionar sobre los pasos que sigue para generar una respuesta. De esta manera, se fortalece la comprensión de procesos automatizados, es decir, que no necesitan intermediarios, sino que se realizan automáticamente, sin perder de vista el razonamiento propio.

Para mejorar este tipo de competencia, se pueden promover actividades en donde el estudiante explique el procedimiento seguido para resolver un problema, identifique errores en las respuestas generadas por la inteligencia artificial o proponga mejoras. Este tipo de reflexión es metacognitiva y es clave para consolidar el aprendizaje. ¿A qué se refiere esto? Se tendrá una meta, la cual se va a visualizar y a la que se quiere llegar.

La actividad investigativa se promoverá como una tarea: “El estudiante deberá investigar cómo funcionan los algoritmos en videos o contenidos digitales como Facebook o Google, especialmente en donde se brindan recomendaciones, y deberá explicar con sus propias palabras qué tipo de patrones utilizan o qué tipo de elementos emplean para realizar recomendaciones”. Esta actividad permite vincular el pensamiento computacional con situaciones reales del entorno cotidiano.

Ciudadanía digital

La ciudadanía digital implica que es necesario ser responsables, éticamente correctos y seguros en la participación en los entornos tecnológicos. Este tipo de competencia se debe entender como la capacidad de que el estudiante pueda interactuar con herramientas de inteligencia artificial, al mismo tiempo que respeta normas de convivencia, con el fin de proteger información personal y reconocer los riesgos que podría llegar a tener cuando se utiliza la tecnología de una manera inadecuada.

La aplicación práctica de este tipo de competencia ayudará a evidenciar que, cuando un estudiante aprende a no compartir datos sensibles o personales en plataformas digitales, se cuestiona la veracidad de la información obtenida mediante la inteligencia artificial y respeta la autoría intelectual, la inteligencia artificial se convierte entonces en un medio que nos puede ayudar a enseñar sobre la responsabilidad digital y no solo como una herramienta de consulta.

El fortalecimiento de este tipo de competencia requiere espacios de diálogo y análisis de casos reales donde se discutan situaciones relacionadas con la privacidad y el ciberacoso, que es muy importante, ya que en la actualidad se presenta con bastante frecuencia y es necesario eliminarlo, al igual que la desinformación, que es una de las más importantes para tener en cuenta. La mejora continua se logra mediante la reflexión guiada y con la práctica constante de comportamientos digitales seguros.

La actividad investigativa se promoverá como una tarea: “El estudiante deberá investigar qué significan los términos privacidad digital y ciberacoso, apoyándose en su libro, una noticia sencilla y, si lo desea, en una herramienta de inteligencia artificial para comprender mejor los conceptos. Posterior a ello, deberá dialogar con un familiar sobre cómo se vivía la privacidad antes del uso masivo de redes sociales, si conocen casos de ciberacoso y qué recomendaciones consideran importantes para prevenir estas situaciones en la actualidad. Finalmente, explicará con sus propias palabras qué aprendió del diálogo y qué acciones considera necesarias para mitigar o evitar el ciberacoso”.

Esta actividad permite fortalecer la ciudadanía digital desde un enfoque reflexivo, contextual y acorde al nivel cognitivo del estudiantado, promoviendo el uso responsable de la tecnología como herramienta de apoyo y no para copiar información.

Análisis ético

El análisis ético consiste en la capacidad de reflexionar sobre implicaciones tanto morales como sociales a la hora del uso de este tipo de tecnologías. En este tipo de competencia lo que se busca es que la persona comprenda que la inteligencia artificial no es neutral y que puede presentar sesgos, errores o impactos sociales.

La aplicación de esta competencia se da cuando el estudiante evalúa si una respuesta generada por la inteligencia artificial es justa, adecuada e incluso respetuosa, cuando se cuestionan las consecuencias del uso de los sistemas automatizados en distintos contextos, en la educación y en el trabajo. Se promoverá así una visión humanística de la tecnología, coherente con un enfoque pedagógico que anteriormente nos ha brindado el MITDE.

Para poder mejorar el análisis ético se deben fomentar debates estructurados, estudios de casos y reflexiones escritas en donde el estudiante pueda argumentar su posición ante situaciones hipotéticas relacionadas con la automatización o el uso de datos. Incluso este tipo de situaciones también se pueden aplicar en las casas, ya que ayudan a mitigar la desinformación y promover un análisis ético tanto a nivel de escuela como en el hogar, e incluso permitirá aplicarlo en un futuro trabajo.

Como actividad investigativa se puede plantear: “Investigue un caso real donde el uso de inteligencia artificial haya generado polémica o problemas éticos y explique qué se pudo haber hecho para evitar esa situación. Además, deberá exponerlo al grupo para analizar los diferentes puntos de vista y ver cómo se puede llegar a trabajar un análisis ético en conjunto”. Esta tarea fortalece la capacidad argumentativa y el pensamiento reflexivo.

Creatividad

La creatividad es la capacidad del ser humano de generar ideas originales, soluciones innovadoras o incluso producciones propias que empiezan desde un proceso reflexivo, en donde se visualiza, se reflexiona y se entiende sobre un tema. La inteligencia artificial se puede llegar a utilizar como una herramienta de apoyo para estimular la imaginación, pero nunca va a ser el sustituto de un pensamiento propio.

Es posible proponer un ejemplo de cómo se puede aplicar esto; en español, la inteligencia artificial puede sugerir unas ideas para un cuento, pero el estudiante siempre desarrolla su propia narrativa. Anteriormente, en módulos anteriores, se ha visualizado cómo se pudo llegar a crear un mini proyecto de la mano de una creatividad propia. En Ciencias, incluso, podría utilizarse para plantear hipótesis que muchos científicos

emplean, las cuales luego serán analizadas críticamente. La aplicación adecuada de esto consiste en utilizar la herramienta como un punto de partida; por tanto, , mantener siempre la autoría intelectual.

El fortalecimiento de esta competencia requiere que el docente converse con los estudiantes y establezca criterios claros en donde se valore la producción original, la adaptación de ideas y la reflexión personal. En este caso, se pueden hacer ejercicios como la creación de cuentos o minicuentos de la mano de la inteligencia artificial como un ejercicio extra para promover esa creatividad propia. Eso sí, se puede apoyar en la inteligencia artificial, pero no va a suplantar la creatividad de los seres humanos. La mejora siempre se logra cuando un estudiante aprende a transformar información generada por inteligencia artificial en sus propias palabras, como propuestas auténticas.

Una tarea investigativa vinculada podría ser que investigue cómo la inteligencia artificial puede ayudar en la creación de obras artísticas o literarias y elabore un ejemplo propio donde combine una idea generada por IA con su aporte personal. Esta actividad refuerza el carácter creativo del módulo. Además, se puede realizar tanto en la casa como dentro del aula, con el fin de promover que el estudiante pueda comprender que la inteligencia artificial puede facilitar ideas cuando, tal vez, mentalmente están bloqueados. En este punto, la inteligencia artificial es una herramienta que va a ayudar a tener una mejor idea de lo que se quiere crear.

El uso crítico de la tecnología desde edades tempranas.

Es importante tener en cuenta que el uso crítico y tener conciencia a la hora de usar la inteligencia artificial va a implicar varios aspectos como reconocer que la inteligencia artificial también puede cometer errores, generar información incompleta o presentar datos sin contexto; es decir, variaciones que no pueden estar realmente relacionadas con lo que se le solicitó. Incluso aquí es posible aplicar un término que anteriormente se ha visualizado, como los sesgos, ya que anteriormente se mostró cómo mitigarlos. Es importante que, dentro del uso y la conciencia de las tecnologías estos términos sean conocimiento de todos para así poder mitigarlos. Este tipo de competencia busca que el estudiante no solo acepte automáticamente las respuestas que el sistema,

por lo general, brinda de forma automatizada, sino que las analice, las contraste y luego las evalúe para llegar a un mejor desarrollo.

En la práctica, esto puede aplicarse cuando un estudiante compara información obtenida mediante inteligencia artificial con otras fuentes confiables, identifica posibles inconsistencias y formula preguntas adicionales para profundizar más en el tema. Esto ayuda a que el estudiante comprenda mejor el proceso y que la inteligencia artificial se convierta así en una herramienta que complementa y no reemplaza el proceso de investigación. En esto también hay que tener en cuenta no hacer plagio. Es indispensable saber la diferencia; anteriormente se han mostrado ejemplos y se ha trabajado incluso cómo se puede evitar el plagio para así darle un buen uso y ser conscientes a la hora de utilizarla.

Para mejorar esta competencia es fundamental promover diferentes actividades de verificación de información y análisis comparativo. La repetición de ejercicios en donde se puedan detectar errores intencionales en respuestas automatizadas ayuda a desarrollar una actitud más crítica.

Como actividad investigativa se puede proponer: “Investigue un tema académico utilizando una herramienta de inteligencia artificial y luego contraste la información con al menos dos fuentes confiables. Elabore una reflexión sobre las diferencias encontradas y determine cuál información considera más precisa y por qué”. Esta tarea consolida el enfoque crítico del módulo.

Para puntualizar mejor, se entiende que el uso crítico de tecnologías relacionadas con la inteligencia artificial desde edades tempranas constituye un eje fundamental o un núcleo principal en la formación de los estudiantes capaces de interactuar de manera consciente y responsable con herramientas digitales en la actualidad. En un contexto en donde la inteligencia artificial va a formar cada vez más parte de su entorno educativo, laboral e incluso de su día a día personal, esto resulta imprescindible.

Por otro lado, promover no solo la utilización técnica, sino también la comprensión de cómo puede llegar a tener grandes alcances y, a la vez, limitaciones que no pueden eliminarse en su totalidad, incluso con ayuda de la propia inteligencia artificial. Además de sus posibles implicaciones éticas las cuales permiten que los estudiantes, desde edades tempranas, comprendan estos conceptos complejos y los transformen en aprendizajes cotidianos que les puedan servir en un futuro.

Desarrollar este tipo de competencias desde la educación primaria permite sentar bases fuertes o pilares sólidos para que tengan un pensamiento tanto reflexivo como analítico y autónomo frente a estos sistemas automatizados, y que lo vean siempre como una herramienta de ayuda.

Áreas de Integración Curricular con Inteligencia Artificial

Matemáticas

En el área de Matemáticas, la inteligencia artificial puede utilizarse como una herramienta de apoyo para el análisis de datos, la identificación de patrones numéricos e incluso la resolución de problemas. Anteriormente, en uno de los módulos pasado, se visualizó una forma en la cual es posible utilizar este tipo de tecnologías como apoyo a la hora de estudiar. Por ejemplo, el estudiante trabaja con diferentes temas en Matemáticas, como las tablas, gráficos, fracciones, porcentajes y problemas contextualizados, en este sentido, la inteligencia artificial puede servir como un recurso para verificar procedimientos y generar ejemplos adicionales con el fin de explicar de forma más clara o mostrar distintos caminos para llegar a una solución.

Sin embargo, es fundamental que el estudiante primero intente resolver el problema por sí mismo y no que, en primera instancia, utilice la inteligencia artificial. Siempre se promoverá el uso creativo y el pensamiento propio del estudiante, ya que la inteligencia artificial no se debe utilizar para copiar las respuestas, sino para comparar procesos, detectar errores y comprender mejor los pasos lógicos. Por tanto, incluso el docente debe enfatizar que copiar directamente una solución constituye plagio académico y que limita el desarrollo del pensamiento matemático. No es solo que se genere un problema académico, sino que se limita al propio estudiante.

Un ejercicio práctico podría consistir en realizar una tabla de datos de temperaturas semanales en Costa Rica. Se puede hacer en un cuaderno, en una cartulina o en cualquier material didáctico que el profesor considere conveniente. El estudiante analizará los datos y elaborará un gráfico manual. Posteriormente, después de terminar, utilizará la inteligencia artificial para verificar si la interpretación del patrón es correcta

o si finalmente consiguió su objetivo. En este caso, redactará una reflexión para así explicar si encontró diferencias entre su análisis y el de la herramienta, reconociendo que ambas buscan un objetivo igual.

Otro ejercicio investigativo puede ser proponer al estudiante que investigue una noticia sencilla relacionada con estadística o datos sobre población, incluso deportes, dentro de Costa Rica. Luego, el estudiante deberá identificar qué datos se pueden representar, qué patrones se observan y si la información está bien explicada, además de indicar cómo la encontraron. Más adelante, podrá consultar con la herramienta de inteligencia artificial para que le ayude a comprender mejor los datos pues con toda la información recolectada y las citas de la fuente original podría generar su propia noticia como si fuera un reportaje.

A nivel pedagógico, siempre se recomienda promover preguntas como: ¿Cómo llegó la inteligencia artificial a esa respuesta? ¿Utilizó algún procedimiento similar al mío? Este tipo de preguntas fortalece el pensamiento computacional y evita que se tenga dependencia de la tecnología.

Español

En español, la inteligencia artificial puede llegar a apoyarse en ciertos procesos de redacción o corrección de ortografía para mejorar la coherencia textual. En esta etapa educativa, el estudiante está desarrollando muchas habilidades de escritura narrativa, descriptiva y expositiva. Lo anterior gracias tanto a los docentes como al Ministerio de Educación que ha proporcionado diferentes temas para poder desarrollar mejor estas competencias. Ahora, la inteligencia artificial puede servir como una herramienta complementaria de revisión, pero es bastante importante decirlo: no como sustituto de la producción propia.

El principio fundamental en esta área es que el texto debe ser redactado primero por el estudiante, sea con errores, tal cual él lo escribió. Luego, posteriormente a ello, puede utilizar una herramienta de inteligencia artificial para corregir errores gramaticales o sugerir mejoras entre los conectores y sus párrafos. En este caso, copiar

un texto generado completamente por la herramienta va a provocar un plagio, y esto afecta el desarrollo de la competencia comunicativa.

Un ejercicio práctico podría ser redactar una noticia escolar sobre un evento que pudo haber pasado en el centro educativo o, incluso, si el docente lo permite, se podrá crear una historia totalmente imaginativa. En este caso, luego de que el estudiante utilice la inteligencia artificial para revisar solo ortografía y coherencia, finalmente lo expondrá con sus compañeros para comparar diferentes versiones y explicar qué cambios decidió aceptar y cuáles no, justificando su decisión.

En cuanto a una investigación, podría proponerse buscar una noticia corta y adecuada a la edad, que tenga relación ya sea con la tecnología o la educación. Después de que el estudiante lea esta noticia, deberá resumirla con sus propias palabras, ya sea escrita en papel o digitalmente. Luego de tener el resumen, consultará a la inteligencia artificial para verificar si incluye las ideas principales. Esta actividad culmina con una reflexión sobre si la herramienta pudo comprender correctamente su resumen. Además, se practicará tanto la redacción como la comprensión lectora del estudiante, pero sin utilizar la inteligencia artificial como un sustituto para realizar todo el ejercicio, sino como algo complementario.

Ciencias

En esta materia, la inteligencia artificial puede utilizarse para simular diferentes fenómenos o explicar procesos complicados, para que el estudiante pueda entender mejores términos científicos complejos de una forma más simplificada. Incluso podría generar ejemplos ilustrativos que faciliten esa comprensión. Normalmente, los contenidos que se incluyen son el ciclo del agua, los ecosistemas, el cuerpo humano y fenómenos físicos básicos.

La inteligencia artificial puede llegar a servir como una herramienta para formular hipótesis, explicar causas y consecuencias o incluso ayudarnos a generar preguntas de repaso para algunos temas. No obstante, el estudiante debe verificar si la información que nos brinda es correcta, ya sea en un libro de texto o en fuentes

confiables. Se debe enfatizar que no toda la información que genera la inteligencia artificial necesariamente es correcta, por lo que el análisis crítico es indispensable.

Un ejercicio práctico podría consistir en que el estudiante estudie el ciclo del agua. En este caso, primero realizará un esquema en su cuaderno explicando en términos sencillos el proceso del ciclo del agua. Luego consultará a la inteligencia artificial para que explique el proceso también en términos sencillos. El estudiante comparará ambas explicaciones y finalmente redactará una conclusión sobre cuál le resultó más clara y por qué. Cuando se vaya a consultar a la inteligencia artificial, se puede solicitar la ayuda del docente para que sea él quien realice la consulta y la comparta con los estudiantes, de manera que este ejercicio práctico se desarrolle de forma grupal, incluyendo los diferentes puntos de vista y los distintos términos sencillos aportados por cada estudiante del grupo.

En cuanto a un ejercicio de investigación, se puede solicitar que busquen una noticia sencilla relacionada con fenómenos naturales, como lluvias intensas o actividad volcánica dentro de Costa Rica. Esto con el fin de que el estudiante pueda explicar el fenómeno científico detrás de la noticia. Luego de haber elaborado su explicación, utilizará la inteligencia artificial para ampliarla. Deberá indicarse claramente qué información proviene de la noticia, citando la fuente, y cuál fue generada como apoyo por la inteligencia artificial.

Como consejo pedagógico, es clave enseñar a contrastar información y no aceptar automáticamente respuestas digitales como verdaderas sin verificarlas.

Estudios Sociales

En este caso, en Estudios Sociales la inteligencia artificial puede utilizarse para analizar acontecimientos históricos, comprender procesos sociales o reflexionar sobre el impacto que puede tener la tecnología en la sociedad, tanto hoy en día como en épocas pasadas. Este enfoque es, más que todo, para ser coherente con la formación ciudadana promovida por el sistema educativo costarricense.

La inteligencia artificial puede apoyar la comprensión de conceptos complejos o generar preguntas para el análisis, como anteriormente se ha visto en diferentes

materias. Sin embargo, el estudiante debe formular sus propias respuestas con fuentes confiables. Además, se debe promover la reflexión sobre cómo la inteligencia artificial impacta en el empleo, en la comunicación y en la vida cotidiana.

Un ejercicio práctico podría consistir en analizar cómo ha cambiado la comunicación entre nosotros en Costa Rica con el avance tecnológico y como evoluciono a la época de antes. Incluso los estudiantes podrían consultar a sus padres, abuelos o familiares sobre cómo se comunicaban antes de que existiera tanto avance tecnológico. El estudiante investigará primero en diferentes fuentes, que pueden ser libros, revistas o artículos científicos, incluso fuentes digitales, siempre que sean confiables. Luego de obtener toda la información, consultará con la inteligencia artificial para obtener una comparación histórica. Esto con el fin de elaborar un cuadro comparativo con sus propias conclusiones y las conclusiones generadas por la inteligencia artificial. Con ambas, el estudiante pondrá en comparación qué conclusiones obtuvo la inteligencia artificial con la información brindada y qué conclusiones generó él con todo lo que investigó. De esta manera, el estudiante verá diferentes puntos de vista, pero siempre promoviendo la investigación propia.

Para complementar esta parte investigativa, se puede solicitar que también busquen una noticia reciente sobre tecnología o inteligencia artificial que haya ocurrido en el país. Deberán explicar de qué trata esa tecnología, qué piensan sobre cómo podría impactar socialmente y si consideran que ese tipo de tecnología será positiva o negativa para la población, siempre justificando su respuesta.

Como consejo pedagógico, es esencial reforzar que la inteligencia artificial es una herramienta de apoyo para comprender mejor la realidad social, pero no reemplaza la investigación personal ni el análisis crítico. Como anteriormente se ha visualizado, copiar directamente respuestas generadas por herramientas constituye una falta académica. Lo correcto siempre será utilizarla como una guía para ampliar la comprensión y luego expresar las ideas con palabras propias. También es importante evaluar toda la información recolectada y reconocer que la inteligencia artificial genera un gran impacto social en la actualidad.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión

En esta investigación se tuvo como propósito diseñar una propuesta, la cual consiste en un programa educativo introductorio sobre la inteligencia artificial. Esta, fue dirigida a estudiantes de segundo ciclo de la Educación General Básica de la Escuela Central de Tres Ríos, Por tanto, a partir de un análisis de resultados obtenidos mediante instrumentos cuantitativos y cualitativos, se concluye que la propuesta responde de manera positiva a la problemática identificada inicialmente, como la ausencia de contenidos estructurados sobre la inteligencia artificial adaptados al nivel primario, así como el desconocimiento del uso crítico y ético de las tecnologías por parte del estudiantado.

En relación con los objetivos planteados, se logró identificar contenidos fundamentales de la inteligencia artificial, adecuándolos al nivel cognitivo de quinto y sexto grado de escuela. Se integraron conceptos básicos, aplicaciones cotidianas, análisis de datos, sesgos, ética digital y emociones relacionadas con la inteligencia artificial, proyectando un futuro prometedor. Asimismo, se diseñó e implementó un plan piloto estructurado en varias sesiones, en las cuales se utilizaron diferentes metodologías activas, recursos visuales y dinámicas participativas, lo cual permitió comprobar su viabilidad técnica, operativa y económica en su totalidad. De esta manera, el objetivo general y los objetivos específicos fueron alcanzados de manera satisfactoria.

Las implicaciones de esta investigación son relevantes en el ámbito pedagógico y formativo, ya que la propuesta demuestra que la inteligencia artificial puede adaptarse a la educación primaria sin generar sobrecarga al docente ni requerir inversiones significativas, al aprovechar la infraestructura existente. Además, fortalece competencias clave del siglo XXI tales como pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas y ciudadanía digital responsable. La implementación evidenció una alta motivación estudiantil y una actitud favorable por parte del profesorado, lo cual confirma el potencial transformador de esta propuesta.

Al relacionar los resultados con los estudios revisados en el marco referencial, se reafirma que la alfabetización digital debe abordarse desde una perspectiva integral; es decir, que incluya dimensiones técnicas, éticas y sociales. Esta propuesta se desarrolla en línea con

los principios del MITDE y con tendencias internacionales que promueven la formación temprana de competencias digitales, para así aportar un valor agregado al contextualizar estos lineamientos en la realidad específica de la institución.

En términos generales, la importancia y el significado de esta investigación, así como la aplicación de esta propuesta, radican en que se construye una propuesta correcta, estructurada y replicable para integrar la inteligencia artificial en la educación básica costarricense. No solo responde a una necesidad tecnológica, sino también formativa y ética, mediante la preparación de los estudiantes para interactuar de manera responsable en un entorno digital cada vez más automatizado.

Recomendaciones

Como recomendaciones derivadas de la investigación, se sugiere que la escuela considere la incorporación formal del programa “Descubriendo la Inteligencia Artificial” como un complemento curricular dentro del área de Informática Educativa o como un proyecto adicional dirigido a estudiantes de quinto y sexto año de escuela. Su implementación podría realizarse a partir del próximo ciclo lectivo, bajo la coordinación de la dirección institucional y del personal docente de Informática, con el fin de garantizar su continuidad y sostenibilidad. Incluso, podría ofrecerse como un taller adicional al finalizar el curso lectivo.

También, se recomienda fortalecer la alfabetización y la ética digital en los estudiantes, al tomar como base los contenidos y las experiencias obtenidas durante la fase piloto; esto debería incluir también al profesorado. La formación puede desarrollarse mediante talleres antes del inicio del curso lectivo, durante las jornadas pedagógicas o incluso al finalizar el año escolar, con el objetivo de asegurar que tanto estudiantes como docentes cuenten con herramientas pedagógicas claras para guiar el uso responsable de la inteligencia artificial dentro del aula.

Asimismo, se sugiere integrar la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en otras asignaturas, para promover así un uso crítico y reflexivo. Esto con el objetivo de evitar prácticas inadecuadas, como el plagio académico.

Para finalizar, se recomienda dar seguimiento al programa mediante evaluaciones anuales que permitan medir su impacto a mediano y largo plazo, con el fin de valorar la posibilidad de replicarlo en otras instituciones educativas. Este proceso podría ser liderado por la administración institucional en conjunto con el personal docente, con el propósito de documentar resultados y realizar los ajustes necesarios para consolidar la propuesta como una iniciativa estratégica dentro del marco de la transformación educativa en Costa Rica.

REFERENCIAS

- Alfaro Salas, H., & Díaz Porras, J. A. (2023). *Enseñanza ética de la inteligencia artificial en la educación básica y media*. *Revista Latinoamericana de Ética y Educación*, 5(2), 45–63. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/428/4285121004/>
- Arias Gonzáles, J. L. (2021). *Guía para elaborar la operacionalización de variables*. *Espacio I+D: Innovación más Desarrollo*, 10(28). <https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/274>
- Blanchar Martínez, T. C., & Martínez Trujillo, N. E. (2025). *¿Entrevista o encuesta? ¿Una diferencia necesaria [Interview or survey? A necessary difference]*. *Revista Latina de Comunicación Social*, 83, 1-2. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2025-2339>
- Camones González, F. C., Bardalez Castillo, R. A., Pérez Saavedra, S. S., & Padilla Caballero, J. E. A. (2023). *Educación primaria mediada con inteligencia artificial desde la mirada docente*. *Tribunal*, 3(6), 90-110. <https://revistatribunal.org/index.php/tribunal/article/view/160/311>
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). *AI literacy in K-12: a systematic literature review*. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Cauas, D. (2017). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/Definiciondelasvariables,enfoqueytipodeinvestigacion.pdf>
- Chatterjee, S. (2025). *Conception of intelligence and some misconceptions concerning artificial intelligence (Version 1) [Preprint]*. *Preprints.org*. <https://doi.org/10.20944/preprints202505.1852.v1>

Ciencia Latina. (2024). *[Título del artículo sobre plataformas con IA]*. *Ciencia Latina*.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10412/15299>

Colombia Aprende. (s. f.). Enfoque educativo STEM+ para-Colombia.
<https://colombiaaprende.edu.co/contenidos/coleccion/stemColombia>

De la Empresa, U. (2020, 17 octubre). *La encuesta como técnica de investigación, validez y confiabilidad*. UDE Universidad de la Empresa. <https://ude.edu.uy/la-encuesta-como-tecnica-de-investigacion-validez-y-confiabilidad/>

Enseñanza de inteligencia artificial: Recursos para educadores. (s. f.). Intel.
<https://www.intel.la/content/www/xl/es/education/k12/teachers/teaching-ai.html>

Ética de la inteligencia artificial. (2024, September 26). UNESCO.
<https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

Ética y responsabilidad en el uso de inteligencia artificial en la educación superior. (2023).
 Estudios y Perspectivas, 13(2), 1-15.
<https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/1095/1863>

Ethics of Artificial Intelligence. (2025, 6 noviembre). UNESCO.
<https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics?hub=32618>

Euroinnova International Online Education. (2024, 18 julio). Qué son las fuentes de información.
<https://www.euroinnova.com/blog/que-son-la-fuentes-de-informacion>

- Esquivel, M. (2025, 5 septiembre). *Conoce las mejores técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Tesis y Másters México. <https://tesisymasters.mx/instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>
- Fundación SM. (2025, October 5). *Humanizando la IA a través de la inteligencia emocional*. Observatorio De La Escuela En Iberoamérica (OES). <https://oes.fundacion-sm.org/eduforics/educacion-inclusiva-y-de-calidad/neurociencias-y-aprendizajes-esenciales/humanizando-la-ia-a-traves-de-la-inteligencia-emocional/>
- Fundación Omar Dengo (FOD). (s. f.). PRONIE MEP-FOD. <https://fod.ac.cr/pronie/>
- Gaete-Quezada, R., & González-Muñoz, C. (2025). *Percepciones del profesorado universitario en artes y ciencias sociales sobre el uso de inteligencia artificial*. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 25(3), 1-34. <https://doi.org/10.15517/czfm2w10>
- García, M., & López, J. (2023). *La privacidad de los datos en tecnología educativa: Resultados de una revisión de alcance*. EDUTEC. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2701/1071>
- González de Dios, J., Cuervo Valdés, J. J., & Albi Rodríguez, M. S. (2024). *Búsqueda bibliográfica sistematizada: Fuentes de información*. *Evidencias en Pediatría*, 20, 53. [https://evidenciasenpediatria.es/articulo.php?lang=es&id=8439&tab=\(evidenciasenpediatria.es\)](https://evidenciasenpediatria.es/articulo.php?lang=es&id=8439&tab=(evidenciasenpediatria.es))
- Haro Sarango, A. F., Proaño Altamirano, G. E., Merino Lema, G. L., & Niama Játiva, J. C. (2025). *Metodología de la investigación desde el enfoque cuantitativo, cualitativo y*

mixto. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(4), 1–16. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4577>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

IBM. (2024, October 31). Sesgo algorítmico. Ibm.com. <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/algorithmic-bias>.

Jáuregui, M. G. (2024, 2 mayo). El rol de la inteligencia artificial en la educación básica. *Observatorio / Instituto Para el Futuro de la Educación*. <https://observatorio.tec.mx/el-rol-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-basica/>

Kemmeren, D. J. L. M. (2023). *Artificial intelligence in everyday life (Tesis de maestría)*. Tilburg University. <https://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=161959>

Lifshitz, A., & García Vigil, J. L. (2006). *Educación en medicina: Enseñanza y aprendizaje de la clínica*. Editorial Alfil. https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=T0oxEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA331&dq=fuentes+primarias+secundarias+y+terciarias&ots=ZfH1oKqZrA&sig=xUKSNITpvnlEqMYEA_YtzPbh1M&redir_esc=y#v=onepage&q=fuentes%20primarias%20secundarias%20y%20terciarias&f=false

Martínez Comeche, J. A. (2025). *Conceptos de bibliografía y fuentes de información*. <https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:19jp88w->

[FhkJ:scholar.google.com/+fuentes+primarias+secundarias+y+terciarias+definiciones+generales&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2024](https://scholar.google.com/+fuentes+primarias+secundarias+y+terciarias+definiciones+generales&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2024)

Martínez, O. (2024). *Ética, inteligencia artificial e investigación educativa: Un triángulo vital para el futuro de la educación*. Revista Científica, 9(Ed. Esp. 4), 10-19. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.E4.0.10-19>

MEP.Go.Cr. (2023). *I Censo Nacional de Tecnologías Digitales*, Fascículo 1. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2023-10/censo-fasciculo-1.pdf>

Medina Romero, M. Á., Hurtado Tiza, D. R., Muñoz Murillo, J. P., Ochoa Cervantez, D. O., & Izundegui Ordóñez, G. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>

Ministerio de Educación Pública (MEP). (2025). *Informe de implementación 2024 PATDE (Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación)*. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2025-03/InformelImplementacion2024PATDE.pdf>

Ministerio de Educación Pública (MEP). (s. f.). *Tecnologías digitales en educación*. <https://www.mep.go.cr/tecnologias-digitales-educacion>

Mora-Rosales, J. C. (2025). *Herramientas digitales y su efectividad con el rendimiento*. Kiria: Revista Científica Multidisciplinaria. <https://revistasfiecyt.com/index.php/kiria/article/view/109>

Muguira, A. (2025, 29 abril). *Tipos de muestreo: Cuáles son y en qué consisten*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-muestreo-para-investigaciones-sociales/>

- Ordoñez-Pacheco, A. F. (2025). *Metodología académica con aplicación a las investigaciones sociales: Enfoques, tipos, métodos y diseños*. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(2), 335–357. <https://doi.org/10.51247/st.v8i2.484>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (s. f.). Population. *OECD Data*. <https://www.oecd.org/en/data/indicators/population.html>
- Parra Taboada, M. E., Trujillo Arteaga, J. C., Álvarez Abad, D. R., Arias Domínguez, A. S., & Santillán Gordón, E. (2024). *El impacto de la inteligencia artificial en la educación*. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 169-181. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.14>
- Plata, L., & Rojas, M. (Eds.). (2024). *Economía matemática y econometría con aplicaciones al desarrollo de la economía mexicana*. Universidad Autónoma de Chapingo. <https://cathi.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/30517/LIBRO%20ECONOM%C3%8DA%20MATEM%C3%81TICA%20Y%20ECONOMETR%C3%8DA%20CON%20APLICACIONES%20AL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20ECONOM%C3%8DA%20MEXICANA%20%282024%29%2C%20LEOBARDO%20PLATA%20Y%20MICHAEL%20ROJAS%20%28EDS%2C%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y#page=181>
- Porcelli, A. M. (2020). *La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos*. *Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia*, 6(16), 49–105. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>
- ProFuturo & OEI. (2023). *El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina*. <https://oei.int/wp-content/uploads/2023/04/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-aerica-latina.pdf>

Programa Nacional de Formación de Tecnología en el Sistema Educativo Costarricense:

Macro y micro currículo: Vol. Primera (De Ministerio de Educación Pública, Gobierno de Costa Rica, & Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación; 1. ed.). (2023).. Ministerio de Educación Pública.
<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2024-03/malla-curricular-PNFT.pdf>

Qal2025mj. (2025, July 28). *El impacto de la inteligencia artificial en el medio ambiente: ¿Cómo ayuda la IA a combatir el cambio climático?* Qaleon. <https://qaleon.com/el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-el-medio-ambiente/>

Ramírez, R. (2023). *Sesgos y discriminaciones sociales de los algoritmos en inteligencia artificial: Una revisión documental*. Entre textos, 15(39), 1-17.
<https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.202339664>

Revista Profesional. (2024). *Ética en el uso de la inteligencia artificial en la educación*. Revista Profesional, 20, UCA Profesional. <https://uca.ac.cr/wp-content/uploads/2024/12/Revista-Profesional-Vol-20.pdf>

Salazar Partida, J. M., Márquez Pinedo, M., Solano Pérez, G., & Burgos García, A. (2025). *Compromiso y responsabilidad social del docente: La ética profesional docente en su formación inicial*. Punto Cunorte, 11(20), e20256.
<https://doi.org/10.32870/punto.v11i20.256>

SITEAL-UNESCO. (s. f.). *Inclusión y equidad en educación*. Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina.
https://siteal.iiep.unesco.org/eje/inclusion_y_equidad

Samaniego, E. V. (2025). *Modelo pedagógico: Desarrollo del talento personal para una comunidad internacionalizada*. Revista Científica Retos de la Ciencia, 9(20), 1-15.

<https://retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/582/844>

ScienceDirect. (s. f.). *Instrumental variable - an overview*.
<https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/instrumental-variable>

Tamaño de la muestra. *Qué es y cómo calcularla*. | QuestionPro. (s. f.).
<https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>

The Decision Lab. (s. f.). *Instrumental variables estimation*.
<https://thedecisionlab.com/reference-guide/statistics/instrumental-variables-estimation>

Universidad Nacional. (2025, enero). Educación e inteligencia artificial: *Preservando la humanidad en la era de la automatización*. UnaComunica.
<https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/enero-2025/5848-educacion-e-inteligencia-artificial-preservando-la-humanidad-en-la-era-de-la-automatizacion>

UNESCO. (2022). *The state of global learning poverty: 2022 update* (ISBN: 978-92-3-100538-3). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381136>

Vanegas-Giraldo, J. J. (2025). *Impacto de la IA en la brecha educativa en Colombia*. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía.
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/10376/8972>

Vista de Compromiso y responsabilidad social del docente. (s. f.). Punto Cunorte.
<https://revistas.cunorte.udg.mx/punto/article/view/256/553>

World Bank. (2025). Costa Rica *Results in Education Project*.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099111524150039416/pdf/BO-SIB-8191b179-7209-4faa-b5e0-11783bcd492d.pdf>

Zavala Cárdenas, E. P., Salazar Guaraca, D. P., Albán Yáñez, E. H., & Mayorga Albán, A. L. (2023). *El rol de la inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje de la educación superior*. *Revista Tribunal*, 3(6), 63-80.
<https://revistatribunal.org/index.php/tribunal/article/view/160/311>

APENDICES

Apéndice A. Observación en el Aula

Nombre de la Empresa: Escuela Central de Tres Ríos

Actividad de la Empresa: Institución de Educación

Objetivo: Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto de condiciones tecnológicas, el uso de recursos digitales y la familiaridad del profesorado y estudiantado con herramientas tecnológicas en la Escuela Central de Tres Ríos.

Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
<p>Disponibilidad y estado de los equipos tecnológicos en el aula.</p>				
<p>Acceso y conectividad a Internet durante las clases.</p> <p>Condiciones físicas del aula para implementar recursos tecnológicos.</p>				

Uso de recursos digitales por parte del docente durante la lección.

Recursos didácticos empleados en el desarrollo de la lección.

Participación activa de los estudiantes en actividades tecnológicas.

Nivel de familiaridad de los estudiantes con herramientas digitales.

Actitud del docente hacia el uso de tecnologías educativas.
Actitud de los estudiantes

frente al uso de la tecnología. Interacción entre docentes y estudiantes mediante recursos tecnológicos.

Resultados obtenidos de la observación a las actividades relacionadas con el proyecto y condiciones tecnológicas en la Escuela Central de Tres Ríos

Tabla 1:

Tabla de la Observación

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Disponibilidad y estado de los equipos tecnológicos en el aula.	✓		✓	La institución cuenta con proyectores, equipos de cómputo y acceso a dispositivos robóticos como Robiee++, sin embargo, su uso no es constante. Existe disponibilidad, pero se aprovecha de manera limitada

				durante las lecciones.
2	Acceso y conectividad a Internet durante las clases. Condiciones físicas del aula para implementar recursos tecnológicos.	✓	✓	Existe acceso a Internet para el personal docente y las aulas cuentan con espacio para la implementación de recursos tecnológicos; no obstante, el acceso estudiantil depende de la disponibilidad de dispositivos personales, generando brecha tecnológica.
3	Uso de recursos digitales por parte del docente durante la lección. Recursos didácticos empleados en el desarrollo de la lección.	✓	✓	Se emplean herramientas como Scratch, MakeCode, Office 365 y recursos en línea; sin embargo, los docentes requieren más tiempo de capacitación para integrar

				adecuadamente tecnologías de IA con estrategias didácticas.
4	Participación activa de los estudiantes en actividades tecnológicas.	✓	✓	La motivación y el interés varían entre estudiantes. Algunos participan activamente, pero se observa desinterés en otros, lo que evidencia la necesidad de herramientas con enfoque práctico y creativo que estimulen el aprendizaje con IA.
5	Nivel de familiaridad de los estudiantes con herramientas digitales.	✓	✓	Los estudiantes poseen conocimientos básicos en herramientas como Scratch y manejo digital inicial, pero requieren guía estructurada para

				aprender sobre IA y potenciar habilidades como pensamiento computacional y creatividad.
6	Actitud del docente hacia el uso de tecnologías educativas. Actitud de los estudiantes frente al uso de la tecnología. Interacción entre docentes y estudiantes mediante recursos tecnológicos.	✓	✓	Los docentes muestran apertura a capacitarse y mejorar el uso de la IA. La interacción con tecnología se da, pero debe fortalecerse. Se recomienda integrar actividades graduales, prácticas y contextualizadas para fomentar el uso responsable y ético de la IA.

Fuente: Elaboración Propia

Apéndice B. Entrevista Semiestructurada al Personal Docente

Organización: Escuela Central de Tres Ríos

Nombre del Entrevistado: Personal Docente

Cargo: Docente

Preguntas:

1. ¿Qué tipo de herramientas digitales utiliza actualmente en sus clases?
2. ¿Qué tan familiarizado se siente con el tema de la inteligencia artificial?
3. ¿Considera importante incluir la enseñanza de la inteligencia artificial en la educación a temprana edad?
4. ¿Qué desafíos identifica al integrar contenidos tecnológicos o de IA en sus clases?
5. ¿Qué tipo de apoyo o capacitación considera necesaria para enseñar sobre IA?
6. ¿Qué beneficios cree que traería la implementación de un programa educativo sobre IA?
7. ¿Qué tipo de recursos o materiales cree que facilitarían la enseñanza de estos contenidos?
8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la integración de la IA en el currículo escolar?

Nombre del Entrevistado: Marcia Malavasi Zúñiga

Cargo: Docente

1. ¿Qué tipo de herramientas digitales utiliza actualmente en sus clases?
Respuesta: Office 365, Scratch, Makecode, navegadores, inteligencia artificial.
2. ¿Qué tan familiarizado se siente con el tema de la inteligencia artificial?
Respuesta: Avanzado.
3. ¿Considera importante incluir la enseñanza de la inteligencia artificial en la educación a temprana edad?
Respuesta: Sí, debemos ayudar a los niños a que desarrollen sus propias habilidades cognitivas, pensamiento lógico y razonamiento junto a IA.
4. ¿Qué desafíos identifica al integrar contenidos tecnológicos o de IA en sus clases?
Respuesta: La falta de interés de los estudiantes hacia aprender a usar estos recursos como medios de crecimiento personal.
5. ¿Qué tipo de apoyo o capacitación considera necesaria para enseñar sobre IA?
Respuesta: Tiempo para poder estudiarla a plenitud para poder integrarla correctamente.
6. ¿Qué beneficios cree que traería la implementación de un programa educativo sobre IA?
Respuesta: Un correcto aprendizaje para potenciar las habilidades propias cognitivas.
7. ¿Qué tipo de recursos o materiales cree que facilitarían la enseñanza de estos contenidos?
Respuesta: No lo he pensado.
8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la integración de la IA en el currículo escolar?
Respuesta: Primero que nada, existe la necesidad de que el estudiante cuente con un material accesible para poder hacer las prácticas necesarias en casa.

Nombre del Entrevistado: Zulay Aguilar Arias

Cargo: Docente

1. ¿Qué tipo de herramientas digitales utiliza actualmente en sus clases?
Respuesta: Teams, Microsoft 365, herramientas de ofimática, diferentes versiones de Scratch Jr, 2.0 y 3.0, en robótica El robot Robiee ++, recursos en línea.

2. ¿Qué tan familiarizado se siente con el tema de la inteligencia artificial?

Respuesta: cómoda, pero por formación fuera del MEP.

3. ¿Considera importante incluir la enseñanza de la inteligencia artificial en la educación a temprana edad?

Respuesta: Si claro, ya a nivel de la primera infancia se les da sus primeros pasos.

4. ¿Qué desafíos identifica al integrar contenidos tecnológicos o de IA en sus clases?

Respuesta: Pues la brecha de acceso tecnológica es muy marcada. La diferencia de habilidades que presentan los estudiantes de un mismo grupo.

5. ¿Qué tipo de apoyo o capacitación considera necesaria para enseñar sobre IA?

Respuesta: Capacitaciones didácticas para enseñar acerca de las IA dependiendo la edad del estudiante. La formación para lograr el uso correcto de las IA en el aula.

6. ¿Qué beneficios cree que traería la implementación de un programa educativo sobre IA?

Respuesta: Fortalecer en los chicos el pensamiento computacional. Formentar la creatividad en los estudiantes. Desarrollar en los estudiantes una conciencia digital responsable como parte de temas como netiqueta, privacidad, seguridad de datos y ética. Inclusión, las inteligencias fomentan estrategias didácticas, recursos creativos, actividades personalizadas.

7. ¿Qué tipo de recursos o materiales cree que facilitarían la enseñanza de estos contenidos?

Respuesta: Editores de imágenes, audio y video para proyectos apoyados con IA. Aplicaciones simples que permitan generar historias, personajes o soluciones a problemas. Talleres prácticos. Rúbricas, hojas de trabajo, entre otros. Material para enviar a casa e involucrar a las familias.

8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la integración de la IA en el currículo escolar?

Respuesta: Integrar la IA de forma gradual y adaptada a la edad introduciendo herramientas sencillas. Diseñar actividades prácticas y contextualizadas. Capacitar al personal docente. Involucrar a las familias. Asegurar infraestructura en los centros educativos.

Apéndice C. Encuesta Estructurada a Estudiante (Cuestionario)

En el marco de una investigación sobre El Programa Educativo sobre Inteligencia Artificial, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización. Este cuestionario es confidencial. Sus respuestas solo se utilizarán con fines de investigación y no serán compartidas con ninguna otra persona o institución. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos

1. ¿Ha escuchado antes el término “inteligencia artificial”?

Sí. ()

No. ()

2. ¿Ha utilizado alguna vez una herramienta o aplicación basada en inteligencia artificial (como un asistente virtual o videojuego)?

Sí. ()

No. ()

3. ¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos tecnológicos (computadora, tableta, celular) en sus clases?

Siempre. ()

Frecuentemente. ()

A veces. ()

Nunca. ()

4. ¿Tiene acceso a Internet en casa?

Sí. ()

No. ()

5. ¿Le gustaría aprender usando recursos digitales o tecnológicos?

Mucho. ()

Regular. ()

Poco. ()

Nada. ()

6. ¿Te gustaría por aprender cómo funcionan las máquinas inteligentes?

Mucho. ()

Regular. ()

Poco. ()

Nada. ()

7. ¿Ha participado en actividades o juegos relacionados con la inteligencia artificial en su escuela?

Sí. ()

No. ()

8. ¿Qué tan fácil o difícil ves los temas sobre la tecnología que se enseñan en clase?

Muy fácil. ()

Fácil. ()

Difícil. ()

Muy difícil. ()

9. ¿Crees que es podría ayudarte en el futuro aprender sobre inteligencia artificial?

Totalmente de acuerdo. ()

De acuerdo. ()

En desacuerdo. ()

Totalmente en desacuerdo. ()

10. ¿Le gustaría aprender más temas sobre tecnología e inteligencia artificial en tus clases?

Sí, mucho. ()

No mucho. ()