



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA:

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE QUÍMICA.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación

Autor

Víctor Marcelo Paredes Escobar

Tutor: MSc. Carlos Fredy Esparza Bernal

QUITO – ECUADOR

2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Víctor Marcelo Paredes Escobar, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE QUÍMICA”, como requisito para optar al grado de Magister en Educación, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 2 días del mes de noviembre de 2024, firmo conforme:

Autor: Víctor Paredes

Firma: 

Número de Cédula: 1722166780

Dirección: Pichincha, Quito, Pomasqui, Ciudadela Señor del Árbol

Correo Electrónico: vmpe90@outlook.com

Teléfono: 0999834481

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE QUÍMICA” presentado por Víctor Marcelo Paredes Escobar para optar por el Título de Magíster en Educación.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 5 de noviembre de del 2024

.....
Carlos Fredy Esparza Bernal

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 5 de noviembre de del 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke, positioned above a dotted line.

Víctor Marcelo Paredes Escobar
1722166780

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE QUÍMICA, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación., reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 24 de enero del 2025

.....
Lcdo. Francisco Dillon Pérez, M. Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Mauricio Silva Villalobos, M. Sc.
EXAMINADOR

.....
Ing. Fredy Esparza Bernal M. Sc.
TUTOR

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, a mis padres, quienes me enseñaron el valor de la perseverancia; a mis hermanos, con quienes he compartido risas y sueños; y a mis compañeros de maestría, que se convirtieron en mi segunda familia.

Victor Paredes E.

AGRADECIMIENTO

A mi tío Eduardo por el apoyo inicial para poder ingresar en esta maestría.

A mi director de tesis Ing. Fredy Esparza por su tiempo, guía y dedicación hacia este trabajo

A mis amigas cuyo apoyo y compañía significaron mucho para mí en todos los momentos difíciles, gracias especiales para Lorenita, Allis, Abby, Mickita, Nikki, Alex; y a mis panas Jaime, Daniel, Marco, Carlos y Javier.

Victor Paredes E.

INDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
TEMA	i
INDICE DE CONTENIDO	viii
INDICE DE GRÁFICOS	xi
INDICE DE IMÁGENES	xiii
INDICE DE TABLAS	xiv
INDICE DE ANEXOS	xv
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y actualidad	1
Planteamiento del problema	5
Árbol de problemas	6
Análisis crítico	7
Formulación del problema	7
Interrogantes de investigación	8
Destinatarios del proyecto	8
OBJETIVOS	8
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	9
Estado de arte	9
Desarrollo de las categorías fundamentales	11
Desarrollo de la variable independiente - Herramientas de inteligencia artificial generativa	14
Herramientas digitales	14
Inteligencia artificial	15
Inteligencia artificial generativa – Definición	16

Importancia	17
Clasificación.....	17
Herramientas de IAG de uso educativo.	21
Beneficios de la Inteligencia Artificial	35
Evolución contemporánea de la Inteligencia Artificial.....	39
Implicaciones Éticas.....	42
Desarrollo de la variable dependiente – Aprendizaje Significativo.....	44
Pedagogía	44
Modelo Constructivista	45
Definición – Aprendizaje Significativo	46
Importancia	48
Características	49
Beneficios.....	51
Tipos.....	52
Enseñanza de la química	53
Enseñanza tradicional.....	53
Currículo Ecuatoriano – Área de Química.....	54
CAPÍTULO II DISEÑO METODOLÓGICO.....	58
Generalidades.....	58
Paradigma.....	59
Nivel o tipo de investigación.....	60
Modalidad de Investigación	61
Técnicas e instrumentos	61
Plan y procedimiento de recolección de la información	63
Procedimientos.....	63
Población y Muestra.....	63

Validez y confiabilidad	66
Operacionalización de Variables.....	68
Análisis e interpretación de resultados.....	73
Encuesta a estudiantes.....	73
Entrevista a docentes.....	96
CAPÍTULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
Conclusiones	101
Recomendaciones.....	102
CAPITULO IV PROPUESTA	104
Nombre de la propuesta	104
Datos informativos	104
Antecedentes de la propuesta	104
Justificación.....	105
Definición del tipo de producto.....	106
Objetivos	107
Análisis de factibilidad.....	107
Factibilidad normativa	107
Factibilidad técnica	107
Factibilidad financiera.....	108
Factibilidad educativa-pedagógica.....	108
Plan de Acción	109
PRODUCTO	110
Validación de la propuesta	197
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	198
ANEXOS	207

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución del porcentaje de hogares con computador (escritorio y/o portátil), a nivel nacional (2013-2020).....	4
Gráfico 2: Evolución del porcentaje de hogares con acceso a internet, por área (2013-2020).....	5
Gráfico 3: Árbol de Problemas.....	6
Gráfico 4: Categorías Fundamentales	11
Gráfico 5: Constelación de ideas – Variable Independiente	12
Gráfico 6: Constelación de ideas – Variable dependiente.....	13
Gráfico 7: Beneficios en la educación con el uso de Herramientas de IA	36
Gráfico 8: Desafíos de la incorporación de la IA en la educación	37
Gráfico 9: Inteligencia artificial en la educación – Roles y retos	43
Gráfico 10: Mapa conceptual del aprendizaje significativo de Ausubel.....	48
Gráfico 11: Rol del docente en el proceso de aprendizaje significativo	50
Gráfico 12: Rol del estudiante en el aprendizaje significativo.....	51
Gráfico 13: Población de estudiantes por género.....	65
Gráfico 14: Acceso a internet y medios electrónicos	73
Gráfico 15: Uso de medios electrónicos para actividades académicas	74
Gráfico 16: Uso de IA generativa para impartir clases	75
Gráfico 17: IA generativa para ayudar al aprendizaje.....	76
Gráfico 18: IA generativa para simplificar actividades	77
Gráfico 19: IA generativa para ahorrar tiempo	79
Gráfico 20: Uso de plataformas con IA	80
Gráfico 21: Aumento del uso de IA	82
Gráfico 22: Uso de IA para preparación de clases	83
Gráfico 23: Comodidad con el uso de IA.....	84
Gráfico 24: Reglas sobre el uso de IA.....	85
Gráfico 25: Cuestionamiento de resultados obtenidos mediante IA	86
Gráfico 26: Obtención de aprendizaje significativo.....	87
Gráfico 27: Estrategias para fomentar el aprendizaje significativo	88
Gráfico 28: Uso de dispositivos digitales para comprensión de conocimientos ..	89
Gráfico 29: Uso de herramientas virtuales para aprendizaje autónomo.....	90

Gráfico 30: Uso de Herramientas virtuales	91
Gráfico 31: Aprendizaje sin herramientas virtuales	93
Gráfico 32: Preferencia por clases tradicionales y memoristas.....	94

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Inteligencia artificial generativa de texto	18
Imagen 2: Inteligencia artificial generativa de imágenes	19
Imagen 3: Inteligencia artificial generativa de sonido	20
Imagen 4: Inteligencia artificial generativa de videos	21
Imagen 5: Funciones de SIDER AI	22
Imagen 6: Inteligencias artificiales integradas en SIDER AI	22
Imagen 7: Funciones de SIDER AI en YouTube	23
Imagen 8: Usos y funciones de la plataforma Teachy.	24
Imagen 9: Interfaz de planificación de clases en Teachy	25
Imagen 10: Resultado de clase planificada en Teachy	26
Imagen 11: Interfaz de uso de GAMMA AI	27
Imagen 12: Ejemplo de presentación realizada con GAMMA AI	27
Imagen 13: Interfaz de Edrawmind para ingresar prompts	29
Imagen 14: Ejemplo mapa mental creado con IA	30
Imagen 15: Ejemplo lluvia de ideas creado con IA	30
Imagen 16: Ejemplo gráfico FODA creado con IA	31
Imagen 17: Ejemplo presentación pptx creada	31
Imagen 18: Ejemplo mapa conceptual creado con IA mediante OCR.....	32
Imagen 19: Ejemplo ejercicios de química en formato jpg.....	33
Imagen 20: Proceso de análisis de imagen de Julius AI	33
Imagen 21: Transcripción de la imagen a formato texto por Julius AI.....	34
Imagen 22: Resolución de la ecuación por parte de Julius AI	34

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de herramientas de detección contenido artificial.....	38
Tabla 2: Comparativa enseñanza tradicional y enseñanza con apoyo de la IA....	56
Tabla 3: Población de estudiantes y docentes	64
Tabla 4: Operacionalización variable independiente	68
Tabla 5: Operacionalización variable dependiente	71
Tabla 6: Cronograma de actividades	109
Tabla 7: Matriz de interpretación de entrevistas	218
Tabla 8: Matriz de conclusiones.....	228

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Obtención de alfa de Cronbach en el programa SPSS	207
Anexo 2: Encuesta dirigida a estudiantes.	208
Anexo 3: Entrevista dirigida a Docentes	211
Anexo 4: Ficha de validación de entrevista – primer experto	213
Anexo 5: Ficha de validación encuesta – primer experto	214
Anexo 6: Ficha de validación entrevista – segundo experto.....	215
Anexo 7: Ficha de validación encuesta – segundo experto	216
Anexo 8: Pestaña de respuestas de la encuesta en Google Forms.	217
Anexo 9: Matriz de interpretación de entrevistas	218
Anexo 10: Conclusiones y Recomendaciones	228
Anexo 11: Planificación proporcionada por la institución	233
Anexo 12: Validación de la propuesta primer especialista.....	242
Anexo 13: Validación de la propuesta segundo especialista	244
Anexo 14: Solicitud de recolección de información.....	246
Anexo 15: Aprobación de solicitud de recolección de información.....	247

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE QUÍMICA

AUTOR: Ing. Víctor Paredes Escobar

TUTOR: PhD Carlos Fredy Esparza Bernal

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación presenta la problemática del uso inadecuado de la inteligencia artificial generativa en la unidad educativa Manuel Abad, el objetivo del presente estudio fue el de Analizar el uso y aplicación de las herramientas de inteligencia artificial generativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad se empleó un planteamiento metodológico del enfoque cualitativo y cuantitativo. Se utilizó el enfoque mixto, con el fin de abordar problemas como son el uso que se le da a las herramientas de inteligencia artificial generativa, y el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje significativo en estudiantes de bachillerato. Para la recolección de datos se utilizó encuestas para los estudiantes, y entrevistas para los docentes, la información recopilada fue analizada e interpretada dando como conclusión que existe una necesidad de actualización de conocimientos y desarrollo profesional en el uso de herramientas de IA para los docentes del bachillerato. Mientras que los estudiantes están adoptando rápidamente estas tecnologías para diversas tareas académicas. En consecuencia se propone la implementación de un manual de uso y aplicación de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje podría catalizar un cambio significativo en la dinámica educativa. Al proporcionar a los docentes las herramientas y el conocimiento necesarios para integrar la IA en sus clases de química, se estaría fomentando un ambiente de aprendizaje más interactivo y personalizado

Palabras clave: Aprendizaje significativo; Enseñanza aprendizaje; Herramientas digitales; Inteligencia Artificial generativa.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTY OF EDUCATION SCIENCES
MASTER'S DEGREE IN EDUCATION

AUTHOR: Ing. Víctor Paredes Escobar

TUTOR: PhD Carlos Fredy Esparza Bernal

ABSTRACT

**THE GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MEANINGFUL
TEACHING LEARNING PROCESS OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN
CHEMISTRY.**

The research examines the issue of using generative artificial intelligence inappropriately at Manuel Abad High school. The aim of this study was to evaluate how artificial intelligence tools can be used to promote meaningful learning among Manuel Abad high school students. A methodological approach was utilized for both qualitative and quantitative approaches. The mixed approach was used to address problems such as the use of tools for generative artificial intelligence, and the development of the learning-meaningful teaching process in high school students. Data collection was based on student surveys and interviews for teachers, the analysis and interpretation of the collected data led to the conclusion that high school teachers need to update their knowledge and develop professional skills in using AI tools. Students are quickly using these technologies for various academic tasks. A significant change in educational dynamics could be triggered by the implementation of a manual on the use and application of AI in the teaching-learning process. Providing teachers with the tools and knowledge to incorporate AI into their chemistry classes would foster a more interactive and personalized learning environment.

KEYWORDS: Meaningful learning; Teaching learning; Digital tools;
Generative Artificial Intelligence.

Translated by: Mgs. Rocío Patiño F.



INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

La inteligencia artificial (IA) tiene una creciente importancia en la educación y los estudiantes de bachillerato pueden aprovechar estas herramientas para su aprendizaje, la IA está transformando rápidamente diversos sectores laborales y educativos, pero muchas veces se utiliza de manera inadecuada con el fin de facilitar la realización de tareas de manera que el pensamiento propio es dejado de lado. La arquitectura de inteligencia artificial fue lanzada en junio de 2020 por OpenAI. Desde entonces, el modelo ha ganado popularidad rápidamente debido a sus capacidades avanzadas de procesamiento del lenguaje natural. Utilizar ChatGPT (u otras herramientas generativas) para generar respuestas automáticamente en lugar de realizar el trabajo personalmente, es algo que se ha vuelto cada vez más común en muchas instituciones educativas.

Tomando en cuenta lo mencionado, el presente trabajo se fundamenta en la línea de investigación gestión pedagógica de la investigación; puesto que el estudio se enfoca en proponer alternativas metodológicas par la utilización de herramientas de inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de química, con la finalidad de mejorar el aprendizaje significativo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en su Declaración de Incheon (UNESCO, 2016) meta 4.6 numeral 59 menciona “De aquí a 2030, todos los jóvenes y adultos del mundo deberán haber alcanzado niveles adecuados y reconocidos de conocimientos fundamentales en lectura, escritura y cálculo” de igual manera, enuncia “Las TIC, y en particular las tecnologías móviles, son muy prometedoras para acelerar el progreso hacia la consecución de esta meta”, por lo tanto, es importante asumir que la educación digital con la ayuda de herramientas tecnológicas son pertinentes para una mejora en la educación y con resultados imponderables.

Luego de revisada la norma legal vigente en el Ecuador, se procede a plantear la pertinencia de la investigación.

En la Constitución de la República del Ecuador. Art. 27. Se menciona lo siguiente:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional (2008, p. 17)

Ley Orgánica de Educación intercultural. LOEI, dentro de los artículos postulados menciona:

Principios del sistema Nacional de Educación, lit. h. Calidad y calidez menciona. “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada, y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas niveles, subniveles o modalidades, y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos metodologías que se adapten a las necesidades y realidades fundamentales (2015, p. 12).

El Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales se detalla que.

Las competencias digitales abarcan el pensamiento computacional, que se entiende como el proceso por el cual un individuo, a través del pensamiento crítico, sabe identificar un problema, definirlo y encontrar una solución para él. El pensamiento computacional permite que las personas abandonen un

rol pasivo como consumidores de tecnología para convertirse en analistas y creadores. Mientras que la ciudadanía digital es un conjunto de competencias que buscan fomentar el uso consciente, responsable, analítico y crítico del entorno digital en la sociedad (educación, cultura, política, economía, etc.), para generar una participación proactiva en la transformación social enmarcada en la ética, la convivencia, el respeto y conocimiento de nuestros deberes y derechos en el entorno digital (2022, p. 9)

En el acuerdo ministerial MINEDUC-MINEDUC-2022-00040-A que informa acerca de la implementación de las tecnologías en el proceso educativo detalla lo siguiente

Garantizar la disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y asequibilidad de las tecnologías de la información, la alfabetización digital desde una perspectiva intercultural, el uso de la comunicación en el proceso educativo como derechos fundamentales y propiciar el vínculo de la enseñanza con las actividades productivas o sociales (2022, p. 1)

La Inteligencia artificial puede adaptar los contenidos educativos de acuerdo con las habilidades y estilos de aprendizaje individuales de cada estudiante, proporcionando una experiencia de aprendizaje más personalizada. Según el ámbito internacional; “La IA aplicada a la Educación tiene mucho que aportar para avanzar hacia una disrupción digital del sistema educativo, que se percibe cercana en un contexto generalizado de transformación digital de las instituciones educativas y de la sociedad” (García-Peñalvo, 2023, p. 7)

En el contexto latinoamericano, es en Brasil donde el plagio académico y científico ha sido más estudiado. Resultados de una encuesta que respondieron 25.157 doctores (*PhD*) en las diversas disciplinas, mostraron que los conceptos clave que rodean al ejercicio del plagio son comunes en todas las áreas. Entre tales nociones se sostiene la idea de que plagiar constituye una grave violación a la integridad científica y de que muchas veces conlleva a disputas por la prioridad (Rivera, 2023, p. 3)

Tras haber sido revisada la bibliografía ecuatoriana en el estudio realizado por (Nacipucha, 2023, p. 2) se concluye que La creciente importancia de la inteligencia artificial en la educación y la necesidad de preparar a los docentes para utilizar esta tecnología de manera efectiva. La capacitación de docentes en el uso de Chat GPT tuvo como objetivo enseñar a aprovechar esta tecnología para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, personalizar la educación, fomentar la innovación y preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado.

Para el contexto nacional se puede considerar como factor importante, el acceso a computadores y servicio de internet debido a que son necesarios en su gran mayoría para poder ejercer el uso adecuado de herramientas de inteligencia artificial. De acuerdo a INEC en su boletín técnico respecto a los indicadores de tecnología de la información y comunicación; se puede apreciar la el crecimiento del uso de ordenadores y acceso a internet en los hogares ecuatorianos.

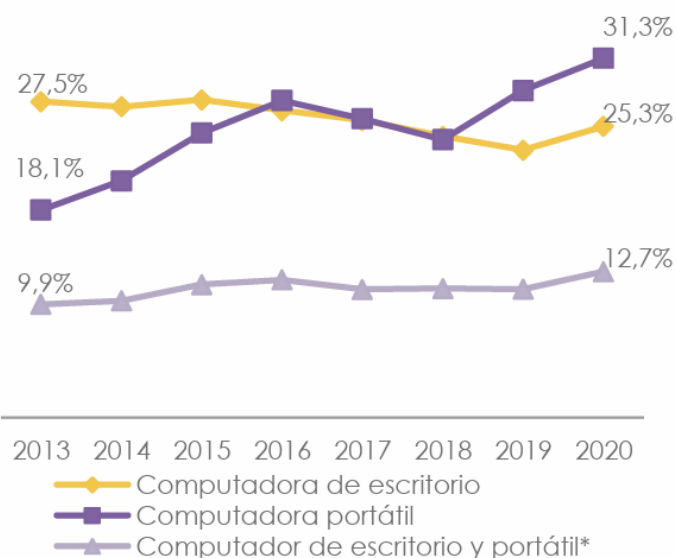


Gráfico 1: Evolución del porcentaje de hogares con computador (escritorio y/o portátil), a nivel nacional (2013-2020)

Fuente: ENEMDU Diciembre (2013-2017). Encuesta Multipropósito (2018-2020)

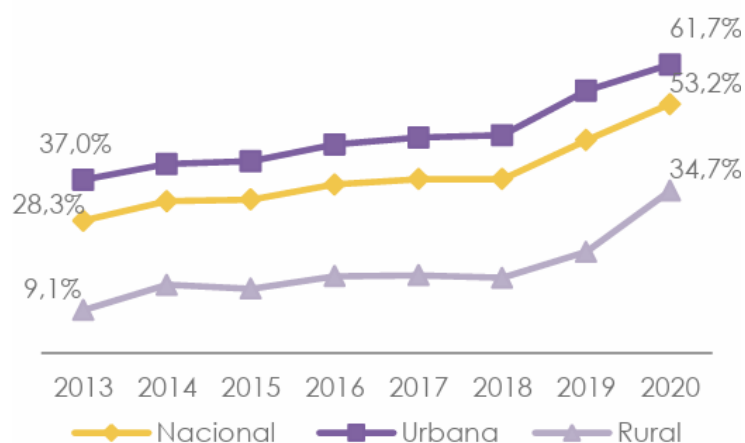


Gráfico 2: Evolución del porcentaje de hogares con acceso a internet, por área (2013-2020)

Fuente: ENEMDU Diciembre (2013-2017). Encuesta Multipropósito (2018-2020).

Actualmente en la unidad educativa Manuel Abad los estudiantes han declarado haber utilizado de manera regular herramientas de inteligencia artificial generativa para ahorrar tiempo en la realización de sus tareas, especialmente en aquellas que requieren cierto grado de concentración y pensamiento crítico, creativo y matemático, la educación moderna se encamina hacia una sociedad cada vez más enfocada al uso de la tecnología pero es importante mantener en constancia que estas herramientas digitales pueden resultar contraproducentes cuando se recurre a un abuso de las mismas, debido a la creación de una dependencia al uso de inteligencia artificial por parte de los estudiantes que a largo plazo podrían perder la capacidad de resolución de problemas de manera autónoma.

Planteamiento del problema

La existencia y relativa facilidad de acceso a las herramientas de inteligencia artificial generativa, en conjunto con las tareas enviadas a casa con un alto enfoque teórico, ha provocado que los estudiantes de la institución recurran de manera regular, a estos sitios web para evitar realizarlas por sí mismos, afectando de manera negativa a su pensamiento crítico, limitando su aprendizaje significativo.

Árbol de problemas

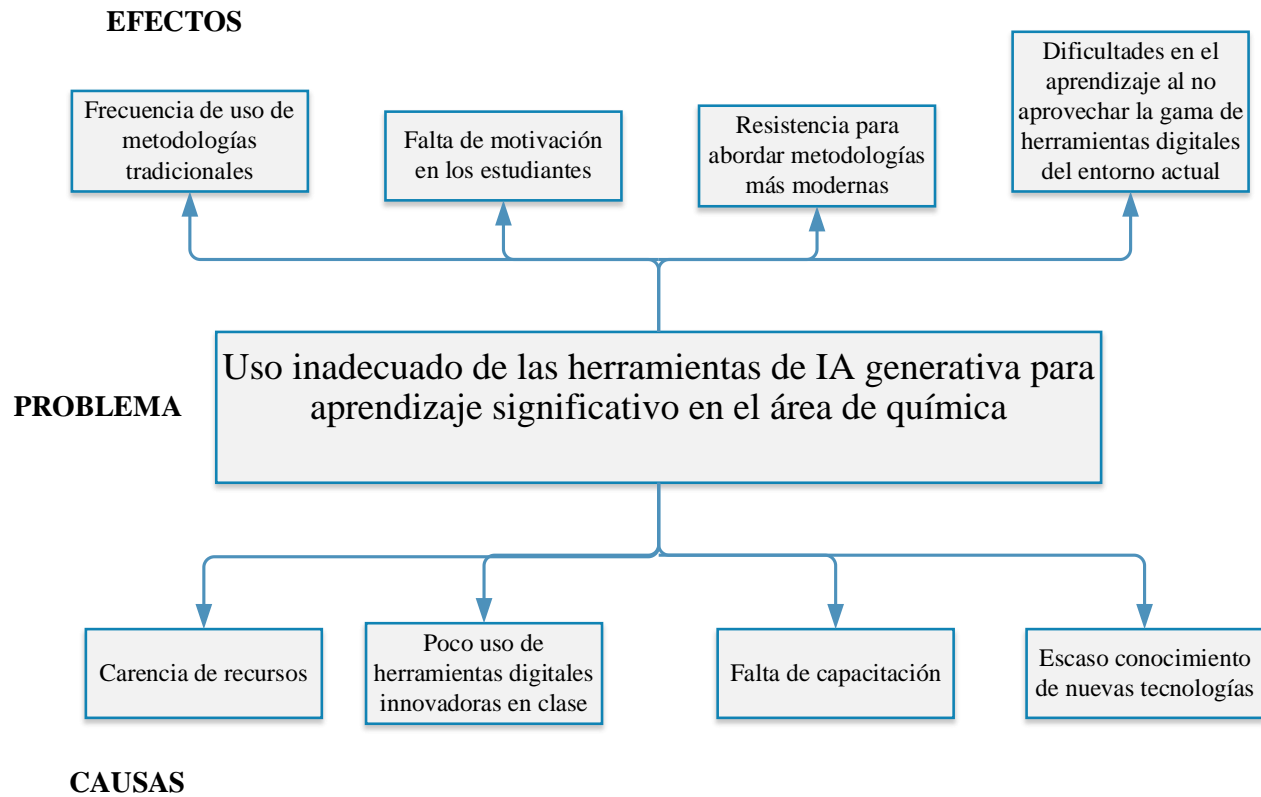


Gráfico 3: Árbol de Problemas

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis crítico

La carencia de recursos en una institución educativa limita las posibilidades para interactuar con herramientas digitales de manera eficiente, dando como resultado la imposibilidad de desarrollar sus habilidades tecnológicas en el aula de clases, de igual manera los docentes no pueden expandir su metodología de enseñanza en clase si es que los recursos son escasos.

El entusiasmo de los estudiantes por aprender se ve afectado negativamente cuando los contenidos no se vinculan con sus intereses o se presentan de forma monótona. Para abordar esto, las herramientas digitales innovadoras ofrecen soluciones competentes. Al incorporar elementos interactivos, personalizados y multimediales, estas herramientas pueden transformar los contenidos en experiencias de aprendizaje más atractivas.

Una falta de capacitación en temas de vanguardia como lo es la inteligencia artificial y otras herramientas tecnológicas, sumado a la resistencia al cambio que suelen presentar los docentes que han venido utilizando el mismo método de enseñanza por años, es algo que coloca barreras de dificultad al momento de abordar nuevas metodologías que ayuden al aprendizaje del estudiante.

Para poder aprovechar al máximo las nuevas herramientas que ofrece el mundo digitalizado es necesario fortalecer los conocimientos sobre la existencia y uso de estas tecnologías que pueden ser aplicadas en el aprendizaje. Conocer sobre las herramientas disponibles en la red, puede ampliar la gama de recursos que el docente utiliza para impartir los conocimientos a los estudiantes, mientras que el conocimiento más profundizado sobre el uso de estas herramientas ayuda a que la interacción entre el docente y estudiante sea más orgánica.

Formulación del problema

¿De qué manera influiría la utilización de las herramientas de inteligencia artificial generativa para el proceso enseñanza aprendizaje los docentes y estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad?

Interrogantes de investigación

¿Qué uso se le está dando a las herramientas de inteligencia artificial generativa?

¿Cómo se desarrolla el aprendizaje significativo en estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad?

¿Cuál es la mejor alternativa para disminuir el uso inadecuado de herramientas de inteligencia artificial generativa?

Destinatarios del proyecto

La presente investigación tendrá como principales beneficiarios a los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad del año lectivo 2023-2024, y a los 2 docentes encargados del área de química.

OBJETIVOS

General

Analizar el uso y aplicación de las herramientas de inteligencia artificial generativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad

Específicos

- Identificar el conocimiento respecto a las herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato
- Describir las herramientas de IA generativa para el aprendizaje significativo de química en los estudiantes de bachillerato
- Proponer el diseño de una propuesta que facilite el uso y aplicación de herramientas de IA generativa para fortalecer el aprendizaje significativo de química en estudiantes de bachillerato.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

Estado de arte

Según el estudio realizado por Pedraza (2023) en su trabajo realizado titulado “Inteligencia Artificial en la sociedad Explorando su Impacto Actual y los Desafíos Futuros” en la Universidad Politécnica de Madrid España, con el objetivo de identificar las principales oportunidades de la Inteligencia Artificial en la sociedad, en los próximos años. Se concluye que el uso de las herramientas de IA tiene la capacidad de facilitar a las personas alterar su entorno según sus requerimientos acorde a su vida cotidiana. Se evidenció que los dispositivos con los que se interactúa a diario son el fruto de numerosas adaptaciones al entorno, y se anticipa que en los próximos años surgirán nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Por consiguiente, es importante tener en consideración que tipo de uso se está dando por parte de los estudiantes, contemplando que son las generaciones más jóvenes las que irán creciendo con el uso cotidiano de estas herramientas de inteligencia artificial.

En la Universidad de del centro de Bajío en México se realizó una investigación cuyo tema fue “La Inteligencia Artificial y el Contexto de la Docencia” efectuada por Huerta-Presa & Zavala-Ramírez (2023) mediante una metodología enfocada en la investigación documental obtuvo como conclusión lo siguiente; la educación en sus modalidades presencial y virtual están encaminadas hacia un futuro donde las herramientas de inteligencia artificial serán integradas al proceso educativo. La incorporación de las herramientas que utilizan inteligencia artificial en la educación puede preparar a los estudiantes para un mundo laboral que se ve con el paso de los años, cada vez más influenciado por el uso de la tecnología. La capacidad de la inteligencia artificial para analizar datos y personalizar el aprendizaje tiene el potencial de cambiar la manera en que se efectúa el proceso enseñanza aprendizaje.

Peña et al. (2024) examina en su artículo “La incidencia de la inteligencia artificial en la educación secundaria del Ecuador” la manera en que la IA está transformando la manera en que se plantea la educación secundaria en el Ecuador utilizando una metodología de análisis documental en conjunto con un análisis sistemático. Llegando a proporcionar las siguientes conclusiones investigativas; La adopción de herramientas basadas en Inteligencia Artificial ha incitado los cambios significativos en la educación secundaria en Ecuador. Los sistemas de aprendizaje adaptativo y los asistentes virtuales, entre otras innovaciones, están reinventando la enseñanza y permitiendo métodos más efectivos y personalizados. La transformación expuesta no está exenta de desafíos, como por ejemplo garantizar que todos tengan acceso a la tecnología y adaptar las políticas educativas a las nuevas circunstancias digitales. Para comprender la manera en que se está incorporando la IA en la educación secundaria en Ecuador, es necesario investigar los mencionados aspectos lo que implica examinar las estrategias didácticas y pedagógicas, las herramientas utilizadas y las percepciones de los estudiantes y docentes hacia el uso de la inteligencia artificial.

La investigación realizada respecto al tema “Educación intercultural y aprendizaje significativo: un reto para la educación básica en el Ecuador” realizada por Rivera Ríos et al. (2020) con una metodología enfocada a la investigación cualitativa y técnicas como la hermenéutica, obtuvo como conclusión que la formación de calidad de los ciudadanos apunta hacia un aprendizaje significativo, es decir la gestión propia y la participación en el proceso de construcción del conocimiento por parte del estudiante que es guiado por el docente; aplicando estrategias novedosas en la conducción del aprendizaje significativo. Los resultados provenientes de la investigación nos indican el papel crucial del docente en el proceso de aprendizaje actuando como mediadores para facilitar la construcción de conocimientos a través de las experiencias de los estudiantes mediante el uso de técnicas educativas que fomenten sus habilidades.

Desarrollo de las categorías fundamentales

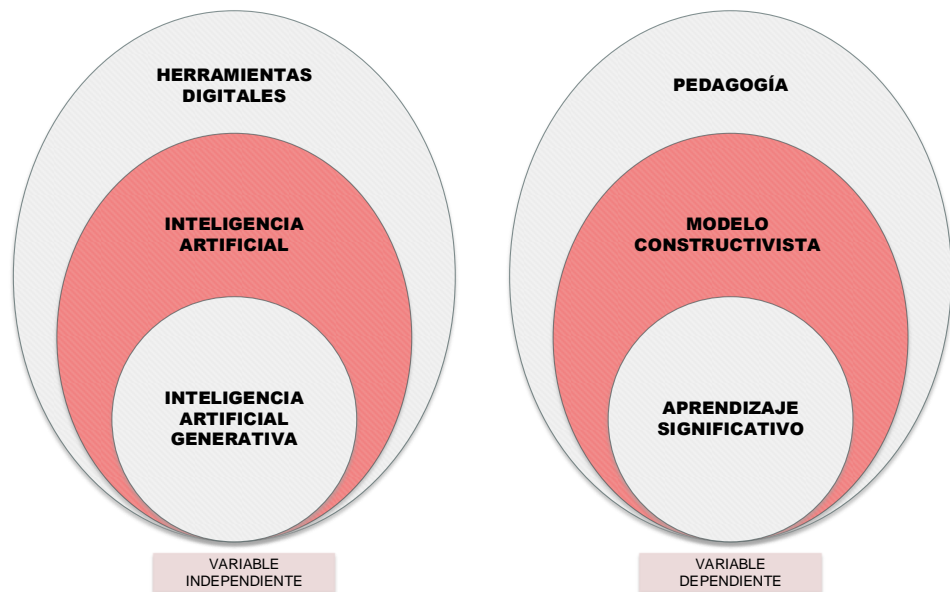


Gráfico 4: Categorías Fundamentales

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Constelación de ideas: Variable independiente - Herramientas de IA generativa

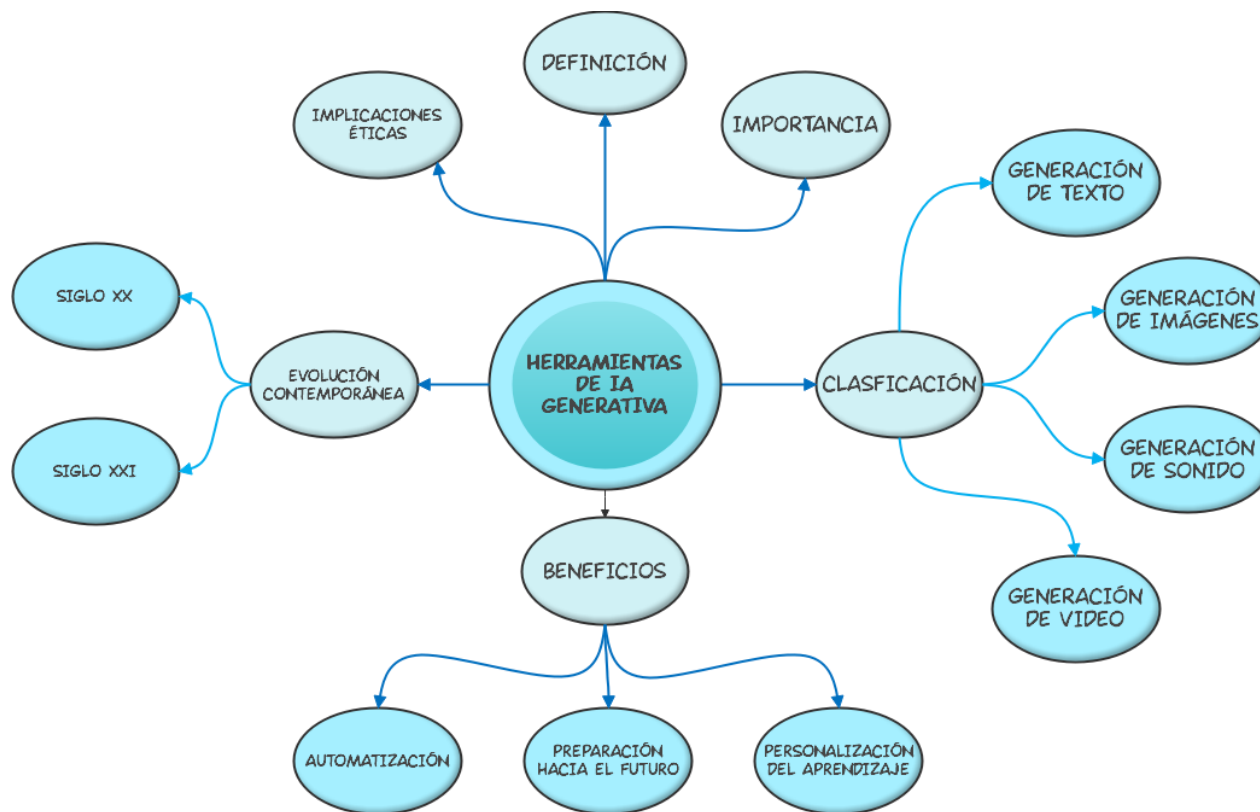


Gráfico 5: Constelación de ideas – Variable Independiente

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Constelación de ideas: Variable dependiente – Aprendizaje Significativo

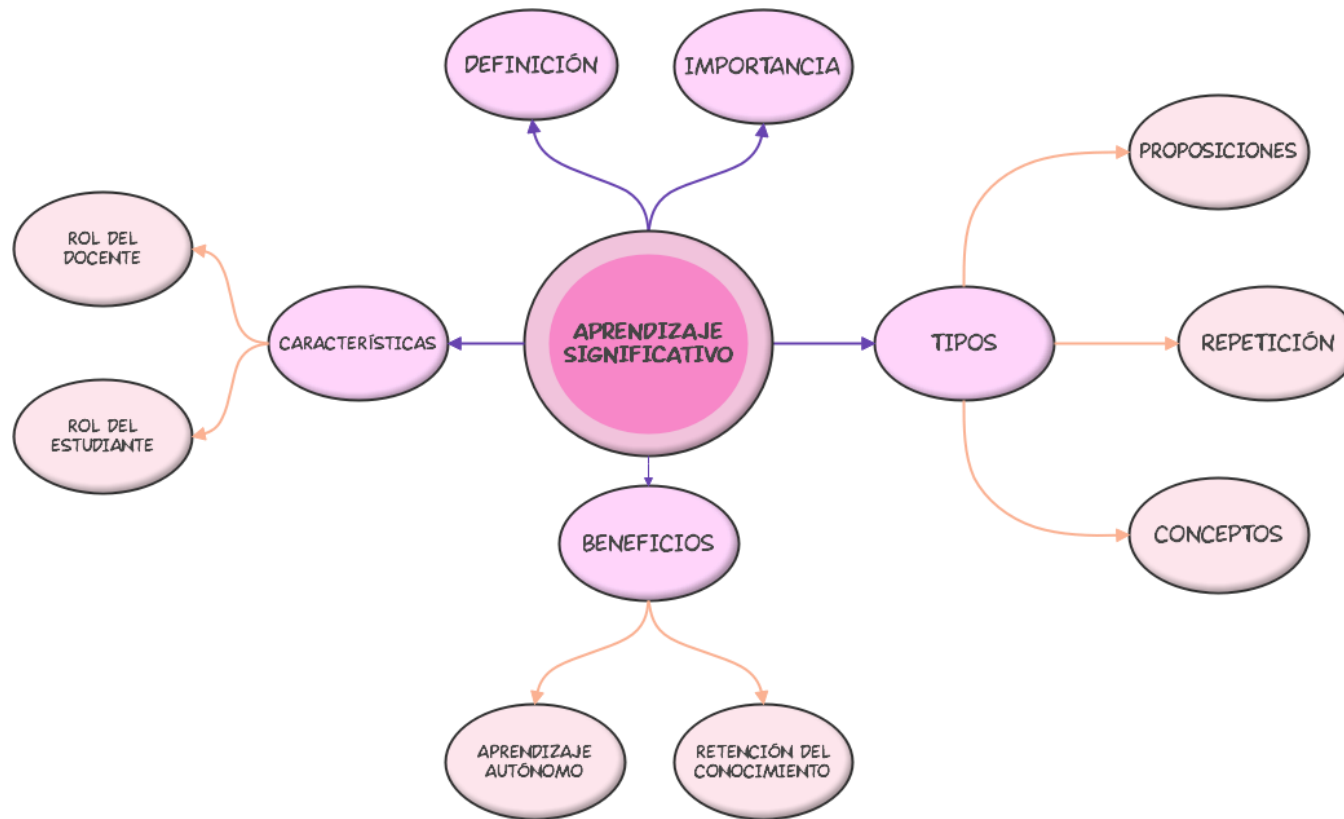


Gráfico 6: Constelación de ideas – Variable dependiente

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Desarrollo de la variable independiente - Herramientas de inteligencia artificial generativa

Herramientas digitales

Software o programas informáticos que facilitan el aprendizaje simplificando ciertas tareas, en conjunto con repositorios digitales que apoyan la labor del docente al momento de preparar material educativo ya existente en la red; las herramientas digitales tienen como una de sus principales funciones el ahorro de tiempo (Bringas, 2021). Este tipo de programas han llevado a una revolución en el aprendizaje, llegando a convertir el aula más tradicional en un entorno mucho más interactivo, estas herramientas se expanden más allá de compartir información debido a que permite a los estudiantes la facilidad de desarrollar sus conocimientos de manera personalizada. Implementadas de manera adecuada las herramientas digitales pueden preparar a los estudiantes para los desafíos que se presentan en el mundo moderno cada día más digitalizado.

Las herramientas digitales también se definen como sistemas informáticos que permiten a las personas comunicarse y participar en conjunto según sus necesidades en cualquier momento y lugar. Las herramientas digitales han reemplazado la educación tradicional en términos de carácter socioemocional, ya que estas herramientas se pueden utilizar en una amplia variedad de entornos y espacios con una accesibilidad casi ilimitada, lo que hace que los estudiantes aprendan de manera activa y dinámica. Además, se destaca la relevancia de la expansión de las tecnologías digitales, a veces denominada como parte de la revolución industrial o digital, que tiene un impacto principalmente en el ámbito educativo debido a que las tecnologías de aprendizaje en línea permiten la interacción virtual, las herramientas digitales pueden utilizarse para crear, compartir, acceder o gestionar información, colaborar y evaluar el proceso de aprendizaje (Rodríguez, 2022)

Contar con herramientas digitales educativas de fácil manipulación y con un buen grado de accesibilidad que garanticen una buena educación, facilitan el aprendizaje y ayudan a mantenerse en contacto con las actividades en línea servidor de carrera bajo el cargo de Analista de Capacitación y Formación Virtual 3 y que a

partir del 01-06-2024 ocupara el cargo de director de Diseño Pedagógico bajo la Modalidad de Nombramiento Provisional de Libre Remoción. n. La incorporación de herramientas digitales educativas que se puedan aplicar de manera sencilla no solo mejora la calidad de la educación, sino que también impulsa una transformación relevante en las prácticas sociales y educativas. Al enfocarse en la adquisición de habilidades digitales, se prepara a los estudiantes para un futuro en el que la tecnología es cada vez más importante. Esta transformación no solo beneficia a los estudiantes, sino que también impulsa el progreso y la innovación en el campo educativo en general. (Ponce, 2021)

De acuerdo con (Conopoima, 2020), en el proceso de enseñanza-aprendizaje las herramientas tecnológicas se enfocan en la transmisión de habilidades y conocimientos para resolver las adversidades que se puedan encontrar en el entorno educativo. Las herramientas tecnológicas mejoran la capacidad de las personas porque no solo facilitan la transmisión de conocimientos, sino que también son un conjunto de recursos que permiten transformar la educación, haciéndola más activa, personalizada, significativa, relevante e inclusiva.

Inteligencia artificial

La Inteligencia artificial es “la imitación de la inteligencia humana por parte de las máquinas”, dicho de otra manera, es la combinación de algoritmos diseñados con el objetivo de crear máquinas con habilidades similares a las del ser humano. Las máquinas que han sido implementadas con algún tipo de IA pueden realizar tareas complejas y mejorar continuamente su desempeño gracias a la combinación de algoritmos sofisticados y la capacidad de aprendizaje continuo. Esto incluye actividades como el “machine learning” a partir de datos, la toma de decisiones basadas en información procesada, la percepción sensorial como el reconocimiento de imágenes o sonidos, y la comprensión y generación de lenguaje natural, sin embargo, para garantizar que el desarrollo y la aplicación de esta tecnología sean beneficiosos para la sociedad en general, es esencial abordar los desafíos morales y sociales asociados a su uso. (Yoza et al., 2022)

De manera breve el autor Rouhiainen la inteligencia artificial es “la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana” (2018, p. 7) . La inteligencia artificial utiliza datos, algoritmos y redes neuronales para efectuar tareas u operaciones automatizadas de manera similar a como lo haría un ser humano, una de las ventajas que ofrece la inteligencia artificial es que a diferencia de las personas, las cuales necesitan tiempos de reposo o descanso para poder continuar con las labores repetitivas de manera eficiente y al mismo ritmo, la IA lo puede realizar sin necesidad de pausas entre tareas, analizando grandes volúmenes de información a la vez. Algunas de las principales categorías de inteligencia artificial que se usan de manera común en distintos ámbitos educativos e industriales son; generativa, analítica, visual, reconocimiento de voz, interactiva, predicción, clasificación, entre otros.

Inteligencia artificial generativa – Definición

La inteligencia artificial generativa (IAG en español), una rama de la inteligencia artificial (IA), se refiere a la creación de contenido original (sonidos, voces, video, imágenes y texto) a partir de datos previamente existentes y en respuesta a los llamados “prompts” o instrucciones. Estos modelos crean contenido nuevo similar a los datos de entrenamiento mientras aprenden los patrones y estructuras de los datos que reciben por parte del elemento humano que se encarga de sustentar con información a la inteligencia artificial. La sencillez y la flexibilidad de las herramientas de IAG han llamado la atención en todo el mundo. Las herramientas de Inteligencia artificial generativa se pueden utilizar para múltiples propósitos, como aprendizaje, productividad o entretenimiento. (Lim et al., 2023)

Se le conoce como GenAI (generative artificial intelligence), a aquellas formas de producción y reproducción de contenido audiovisual digital a partir de datos existentes que se usan para el entrenamiento de las redes neuronales de la IA, entre las más utilizadas y populares alrededor del mundo se encuentra “Chat-GPT” que se especializa en la creación de texto, o aquellos de generación de imágenes y video como son “Stable Diffusion”, “MidJourney” o “Dall-e” entre otros; los cuales han proporcionado un cambio paradigmático en la manera en que ciertos

profesionales u organizaciones encaran sus procesos creativos (Guerrero-Solé y Ballester, 2023).

Importancia

La automatización de contenido audiovisual otorga diversas aplicaciones y ventajas potenciales sin recurrir en mayor medida a la intervención humana, con la inteligencia artificial generativa se pueden producir guiones, resúmenes, reportajes, arte digital etc. Estas aplicaciones facilitan la accesibilidad, pero a su vez se debe tener en consideración los desafíos sociales, legales y éticos relativos a la veracidad, transparencia y autoría de los contenidos, esto quiere decir que la IA no solo presenta un conjunto de oportunidades, también lleva consigo limitaciones y amenazas que es importante considerar (Franganillo, 2023).

Clasificación

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) se puede clasificar en diferentes categorías según su enfoque, metodología y tipo de contenido que genera. Los cuatro tipos principales de modelos de IA son aquellas que pueden generar texto, imágenes, videos y audio (Riedweg, 2023)

Modelo de generación de texto

Estos modelos se pueden entrenar para tareas específicas utilizando una arquitectura de redes neuronales que procesa una secuencia de palabras y predice cual sería la siguiente basándose en el patrón y la estructura del lenguaje que ha aprendido del conjunto de datos de entrenamiento. El modelo crea texto siguiendo la secuencia después de recibir una instrucción inicial o “prompt” (Riedweg, 2023). La calidad del texto generado por un modelo de IA depende en gran medida de la calidad y el tamaño del conjunto de datos de entrenamiento. Un modelo entrenado con un conjunto de datos grande y diverso será capaz de generar texto más realista y coherente.

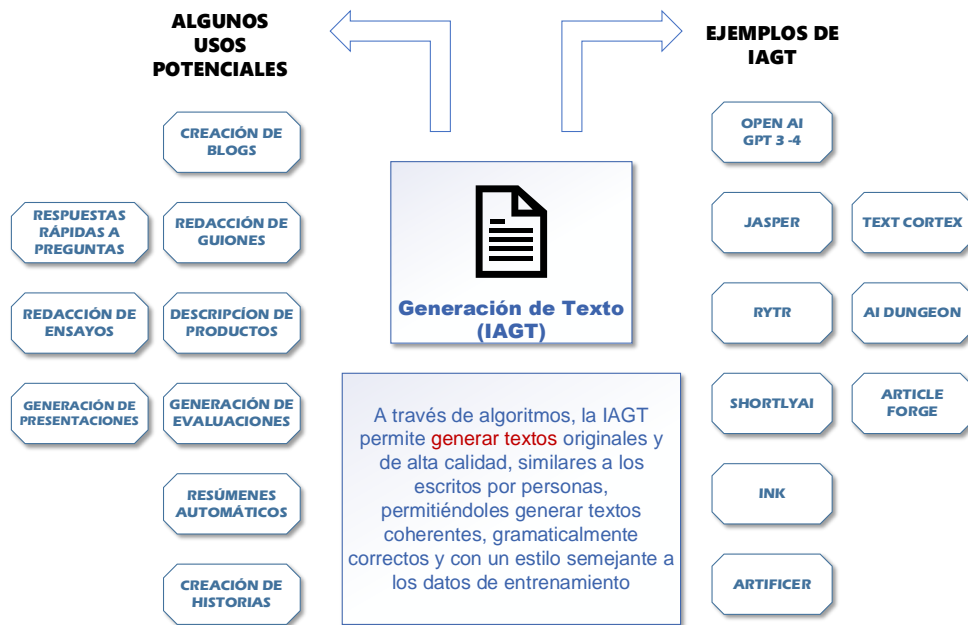


Imagen 1: Inteligencia artificial generativa de texto

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Modelo de generación de imágenes

Funcionan mediante la competencia entre dos redes neuronales. Una red se encarga de generar imágenes y la otra se centra en evaluar si es que son auténticas o no. Con el tiempo, la red generadora mejora mediante esta retroalimentación. Este método produce imágenes a partir de datos de entrada aleatorios o condicionados. La red generadora se encarga de reproducir imágenes y la red discriminadora las evalúa, haciendo que el resultado se ajuste hasta que las imágenes sean lo más parecidas posible a la fuente de entrada original (Riedweg, 2023)

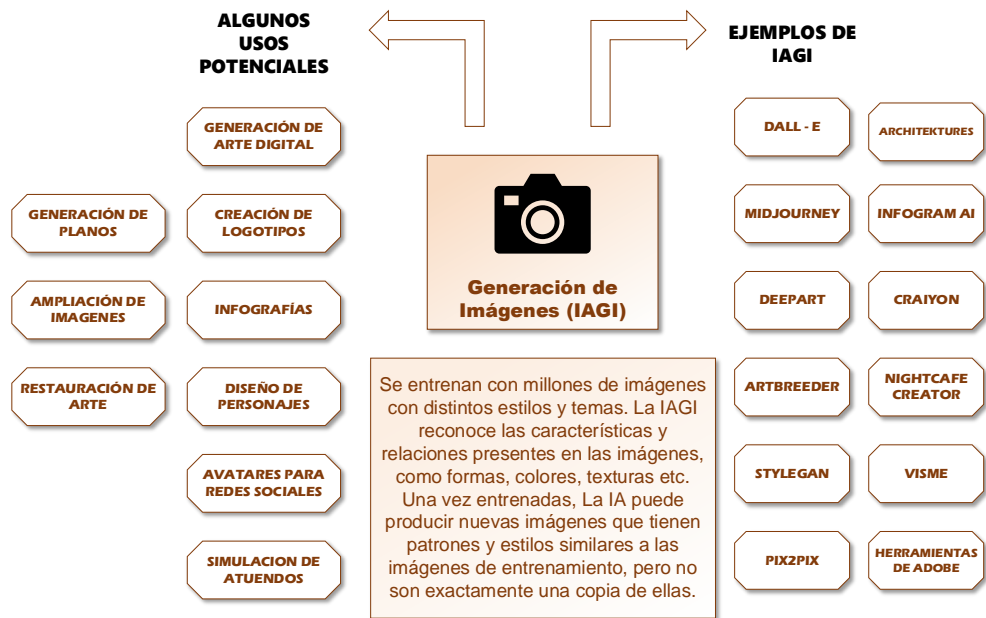


Imagen 2: Inteligencia artificial generativa de imágenes

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Modelo de generación de sonidos

Los modelos de generación de audio reproducen sonidos y música utilizando la información de onda de sonido. Este tipo de algoritmo crea ondas de sonido nuevas siguiendo patrones y aprendiendo de los sonidos de entrada. Este modelo puede producir sonidos similares a las del conjunto de datos que se usaron para su entrenamiento, el resultado puede ser música original, efectos de sonido, imitaciones de voz o incluso sonidos que nunca antes se han escuchado (Riedweg, 2023).

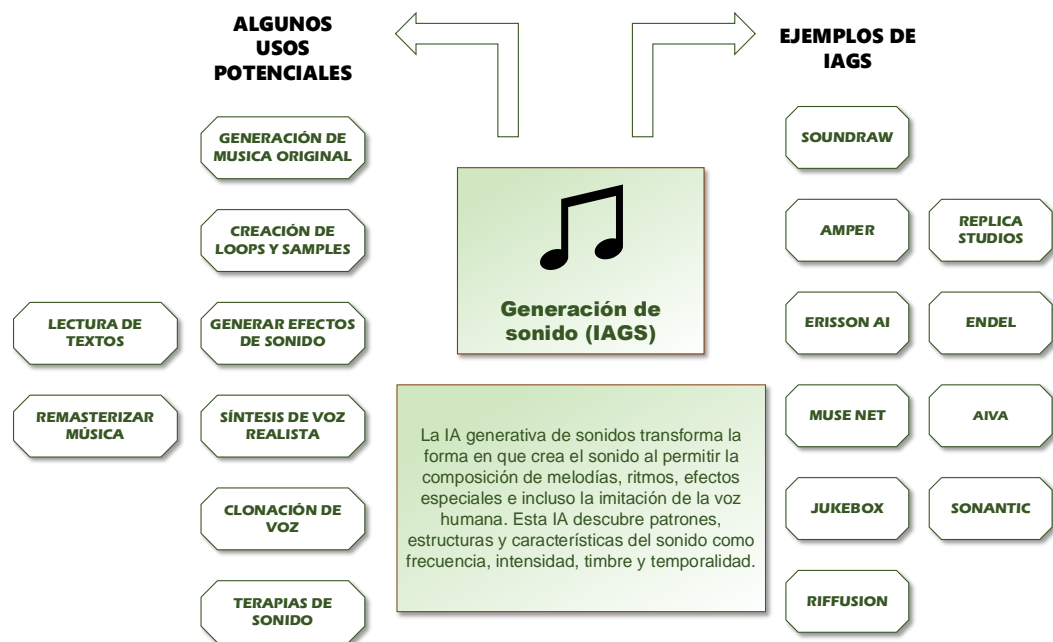


Imagen 3: Inteligencia artificial generativa de sonido

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Modelo de generación de video

Para crear secuencias de imágenes en movimiento, los modelos de generación de video usan “redes adversarias generativas” o GAN. Para producir un flujo de video coherente, estas redes aprenden de los patrones que lleva el contenido audiovisual. A partir de estos datos, asimilan e identifican pautas en el movimiento de la cámara, la iluminación, los objetos y las personas que aparecen en las imágenes. También aprenden a interpretar el contexto de las escenas, como la relación que existe entre los objetos, las acciones que se están realizando y la historia que se está contando. Estos modelos pueden requerir una entrada inicial, como una secuencia de imágenes fijas o un clip de video (Riedweg, 2023).

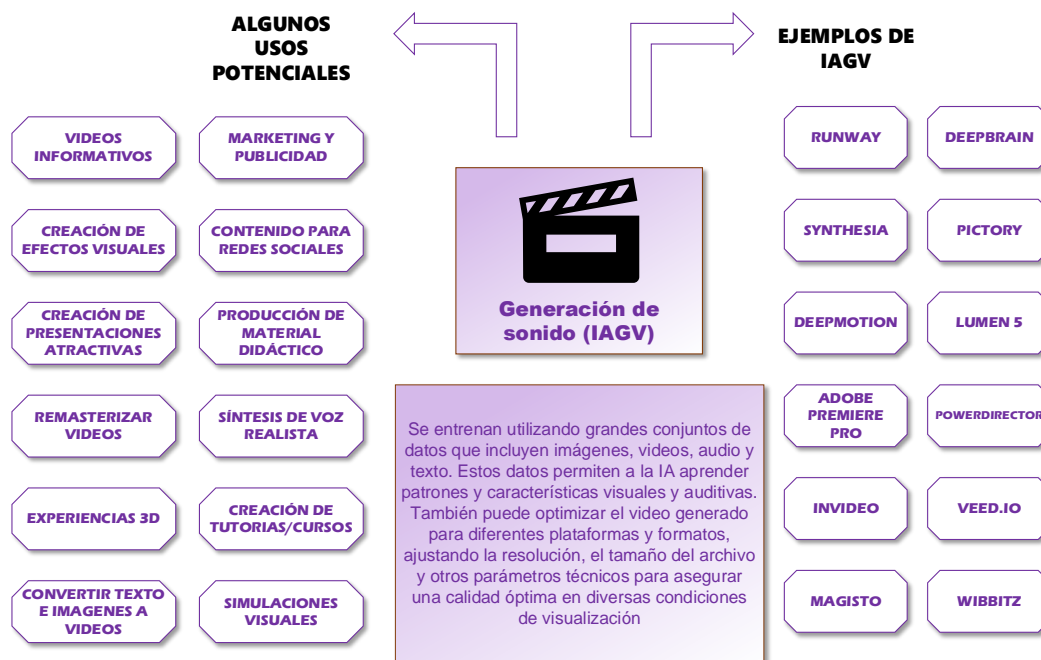


Imagen 4: Inteligencia artificial generativa de videos

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Herramientas de IAG de uso educativo.

Sider AI

El equipo de Sider se conforma de un startup con sede en Boston y un alcance global. Se encuentran dispersos por todo el mundo, trabajando de forma remota para brindar soluciones innovadoras. Sider AI es una herramienta de mejora de escritura en línea que utiliza inteligencia artificial de vanguardia ofreciendo una variedad de funciones y beneficios como lectura de contenidos para documentos, páginas web, PDF y vídeos. (Sider, 2024)

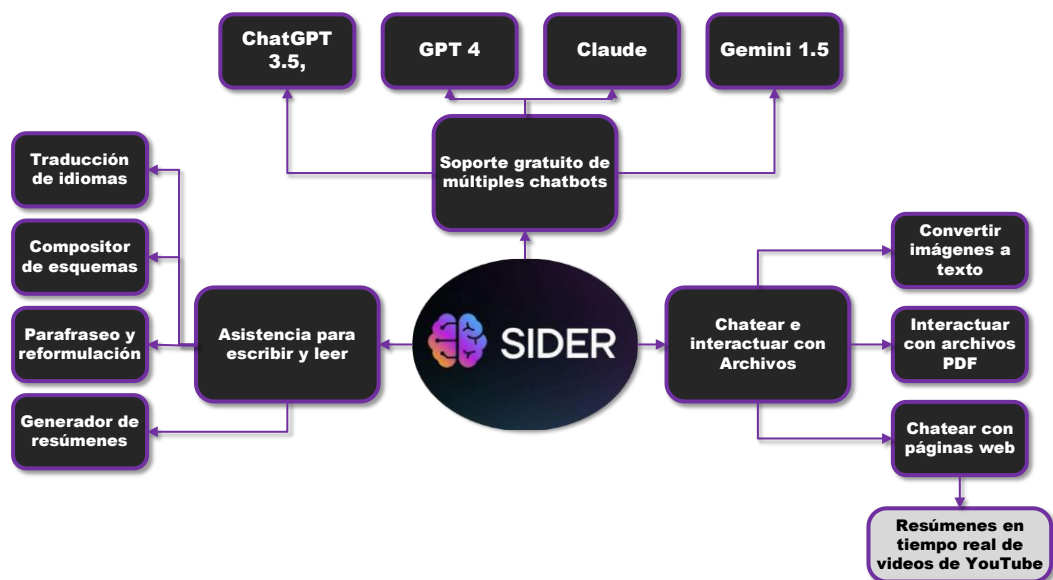


Imagen 5: Funciones de SIDER AI

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Sider, 2024)

Entre las características principales y diferenciadoras que ofrece Sider AI, están la posibilidad de tener la arquitectura de varias inteligencias artificiales en una sola herramienta.

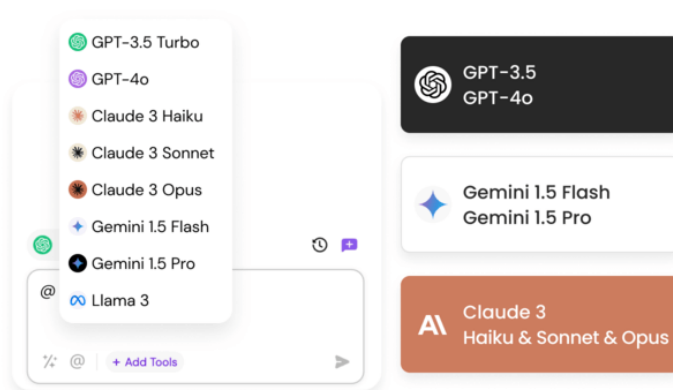


Imagen 6: Inteligencias artificiales integradas en SIDER AI

Fuente: (Sider, 2024)

La otra característica llamativa es la capacidad de interactuar con archivos y páginas web, como por ejemplo YouTube, brindando la posibilidad de acceder mediante una barra lateral a distintas opciones de gran utilidad. Generar resúmenes en tiempo real de distintos tipos de videos incluyendo, pero no limitándose a: contenido informativo, musical, de entretenimiento.

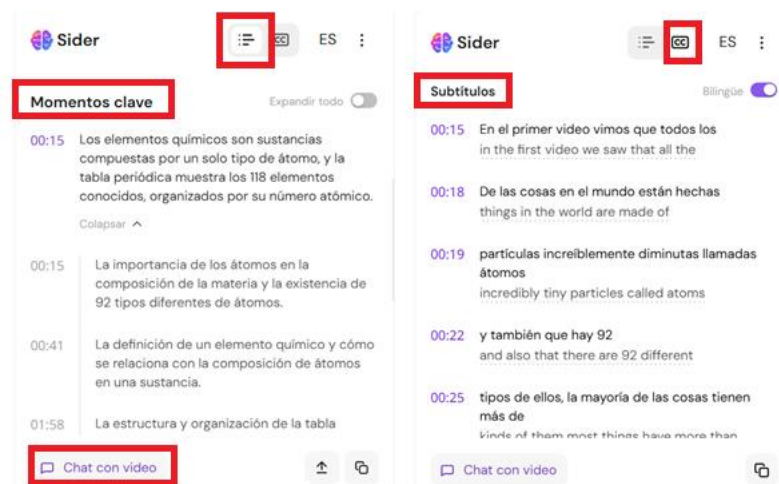


Imagen 7: Funciones de SIDER AI en YouTube

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Con la opción de “momentos clave” se puede obtener un resumen detallado de las partes más relevantes del video con su respectiva línea de tiempo, lo que resulta en una optimización de tiempos cuando se requiere ver un video de extensión considerable, de igual manera permite interactuar con el contenido mediante la opción de “chat con video” abriendo la posibilidad de realizar preguntas respecto al tema para que la inteligencia artificial otorgue una respuesta basada en aquello que se ha tratado en dicho video, de manera similar se puede interactuar con archivos en PDF, páginas web, imágenes con texto etc. Otra opción que se puede tomar como variable al resumen del video es la generación de subtítulos, en este caso la IA genera automáticamente una secuencia de texto que contiene todo lo hablado en el video con la posibilidad de hacerlo en distintos idiomas; además de que dicho texto puede ser copiado para trasladarlo a otros documentos, algo que no se puede realizar con los subtítulos automáticos de YouTube.

Teachy

Teachy es una plataforma educativa que utiliza inteligencia artificial (IA) para ayudar a los profesores a mejorar su práctica docente y optimizar el aprendizaje de sus estudiantes, La plataforma ofrece una amplia gama de recursos que pueden ayudar a los educadores a mejorar su práctica docente, personalizar el aprendizaje para sus estudiantes y, en última instancia, mejorar el rendimiento académico.

A esta herramienta de IA se la debe acceder mediante su página web oficial <https://www.teachy.app>, requiere un registro mediante cuenta de Google o similares, una vez que ha culminado el proceso de registro se tiene acceso a la plataforma, misma que tiene una gran cantidad de opciones para ser aplicadas en clase con ayuda de la inteligencia artificial.



Imagen 8: Usos y funciones de la plataforma Teachy.

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Teachy, 2024)

Teachy puede generar planes de lecciones personalizados en base a los objetivos de aprendizaje del profesor, el nivel de los estudiantes y el tiempo disponible, de igual manera puede ayudar a los profesores a crear preguntas de evaluación personalizadas, utilizando diferentes formatos, como opción múltiple,

respuesta corta y desarrollo etc. En conjunto la plataforma puede calificar automáticamente las evaluaciones, proporcionando al profesor información valiosa sobre el rendimiento individual de cada estudiante. Las aplicaciones que tiene Teachy son varias, a continuación, se detallará con un ejemplo el funcionamiento y sencillez de esta herramienta basada en inteligencia artificial.



The screenshot shows a web interface titled "Siguiendo la enseñanza" with the subtitle "Crea secuencias de aprendizaje para diferentes materias." and a link to "Editar orden". The form contains the following fields:

- Sujeto:** A text input field containing "tabla periódica".
- Contexto (Opcional):** A text area containing "clasificación, forma de usarla, importancia, historia,".
- Disciplina (Opcional):** A text input field containing "Química".
- Número de clases (Opcional):** A dropdown menu with the value "2".
- Año de escolaridad (Opcional):** A dropdown menu with the value "3er año de secundaria".
- Estándares (CCSS, NGSS, etc.) (Opcional):** A text input field containing "Introduzca el estándar deseado".

At the bottom of the form is a prominent yellow button labeled "Generar".

Imagen 9: Interfaz de planificación de clases en Teachy

Fuente: (Teachy, 2024)

Seleccionando la pestaña de “siguiendo la enseñanza” la plataforma permite ingresar distintos datos informativos para posteriormente generar una planificación de la clase (o clases) según el tema que sea requerido por el docente, para el ejemplo mostrado en el gráfico, se seleccionó el tema de la “tabla periódica” de la asignatura de química, dividida en 2 clases.

En resumen, Teachy es una herramienta poderosa que puede ayudar a los profesores a transformar la educación mediante el uso de la inteligencia artificial. La plataforma ofrece una muy amplia gama de recursos que pueden ayudar a los educadores a mejorar su práctica docente, personalizar el aprendizaje para sus estudiantes y, en última instancia, mejorar el rendimiento académico

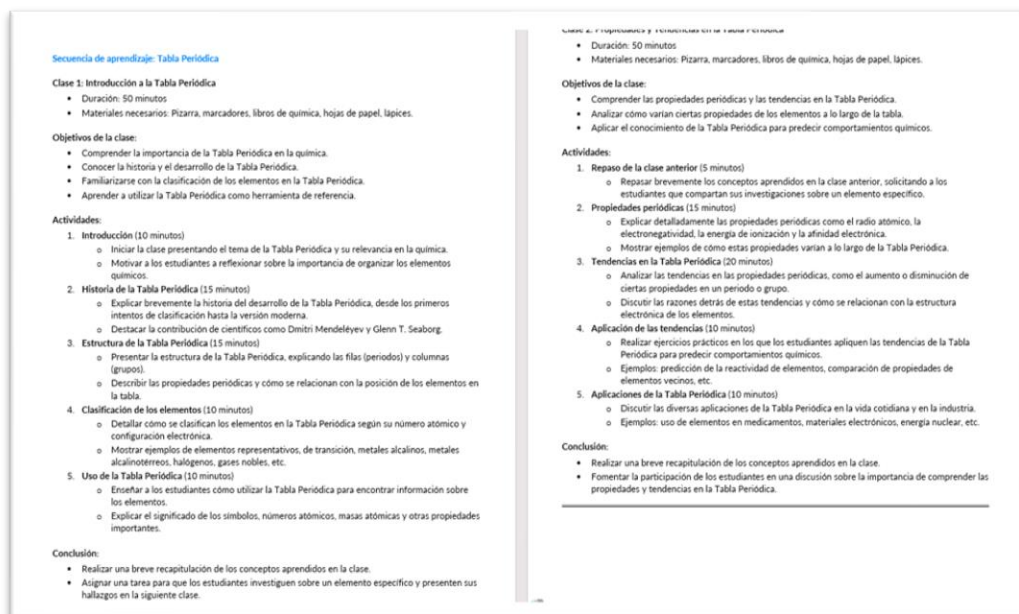


Imagen 10: Resultado de clase planificada en Teachy

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Teachy, 2024)

El resultado se genera mediante inteligencia artificial, el cual contiene los objetivos de la clase, actividades, y conclusiones, además de una sugerencia de tiempo para realizar cada una de las actividades de la clase, además el resultado puede ser exportado a un documento de Office Word para su posterior edición en caso de ser requerido por el docente.

GAMMA

GAMMA AI representa un avance significativo en la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Sus ventajas, funcionalidades y aplicaciones la convierten en una herramienta poderosa para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, personalizando la educación, optimizando el tiempo de los docentes y estudiantes promoviendo un aprendizaje más activo. GAMMA AI tiene la capacidad de crear presentaciones, documentos, páginas web y otros materiales educativos a partir de indicaciones simples o ideas iniciales que pueden provenir de los apuntes propios o archivos existentes. La web oficial para acceder a esta herramienta es <https://gamma.app/create> .



Imagen 11: Interfaz de uso de GAMMA AI

Fuente: (GAMMA AI, 2024)



Imagen 12: Ejemplo de presentación realizada con GAMMA AI

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (GAMMA AI, 2024)

Esa herramienta de IA permite generar presentaciones, páginas web, o documentos planos mediante el uso de prompts o instrucciones que se escriben directamente en la interfaz de GAMMA, además permite personalizar ciertos parámetros como la longitud de la presentación, el tono que llevará el texto, el uso de imágenes con búsqueda automática o generadas mediante otras herramientas de

IAGI como Stable Difussion o Dall-E, el idioma de salida etc. Los archivos pueden ser exportados en formato pptx o docx según el caso para su posterior edición si el usuario lo requiere. Como añadido final cabe destacar que además de GAMMA AI existen otras plataformas con funcionalidades similares como por ejemplo:

- Slidesgo AI
- Simplified
- Emaze
- Visme

EdrawMind

Wondershare EdrawMind es una potente herramienta para crear mapas mentales multiplataforma diseñada para mejorar la productividad. Se puede crear de manera sencilla y rápida una amplia gama de mapas mentales para representar visualmente conceptos, ideas, palabras, tareas e información. EdrawMind ofrece tanto una prueba gratuita como las versiones premium mediante compra o suscripción. Sus principales ventajas y funciones son las siguientes:

- Una gran cantidad de plantillas
- Posibilidad de crear diagramas de Gantt para gestión de proyectos
- Una barra de tareas con abundantes funciones
- Callouts: información adicional sobre temas en particular
- Resumir ideas
- Crear mapas mentales
- Crear lluvias de ideas
- Integración de Hiperlinks (atajos a otras páginas web)
- Convertir los mapas mentales a texto plano
- IA y OCR (Inteligencia artificial y reconocimiento óptico de caracteres)

La función de IA de EdrawMind es una herramienta innovadora que permite generar mapas mentales con pocos pasos. Esta característica ahorra tiempo y simplifica el proceso de creación de mapas mentales (Wondershare, 2024).

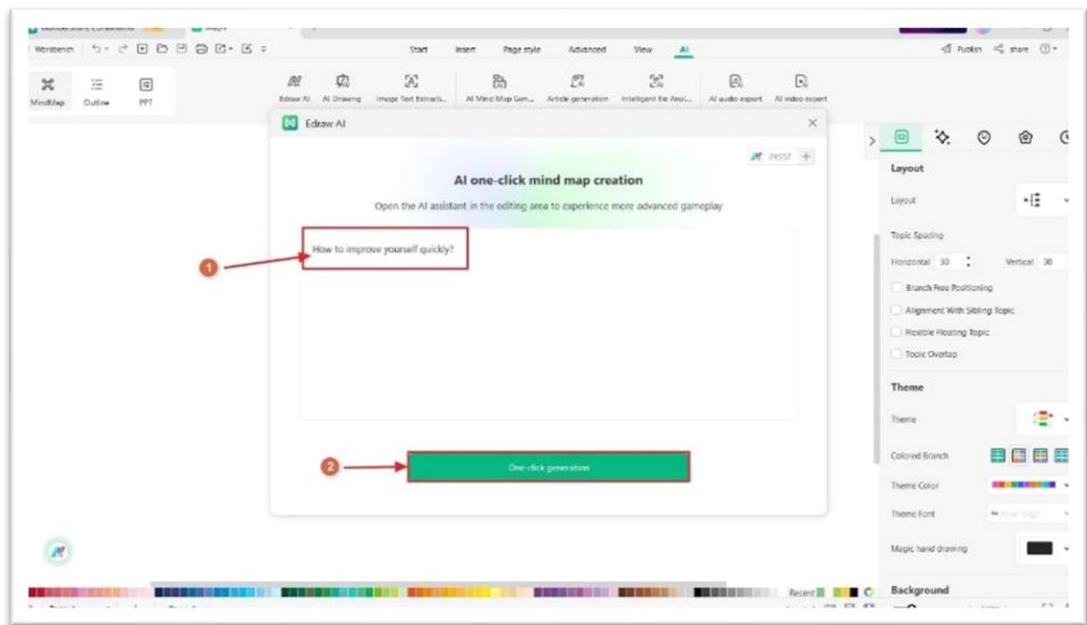


Imagen 13: Interfaz de Edrawmind para ingresar prompts

Fuente: (Wondershare, 2024)

Mediante el apartado de “AI Intelligent Creation” esta herramienta permite ingresar prompts o instrucciones para que el software pueda crear de manera instantánea un mapa mental (y otros organizadores visuales) siguiendo las temáticas que el usuario describa. Esto puede ayudar a resolver problemas de forma más eficaz y a desarrollar nuevas ideas organizando los conceptos de forma más clara y lógica en un esquema gráfico.

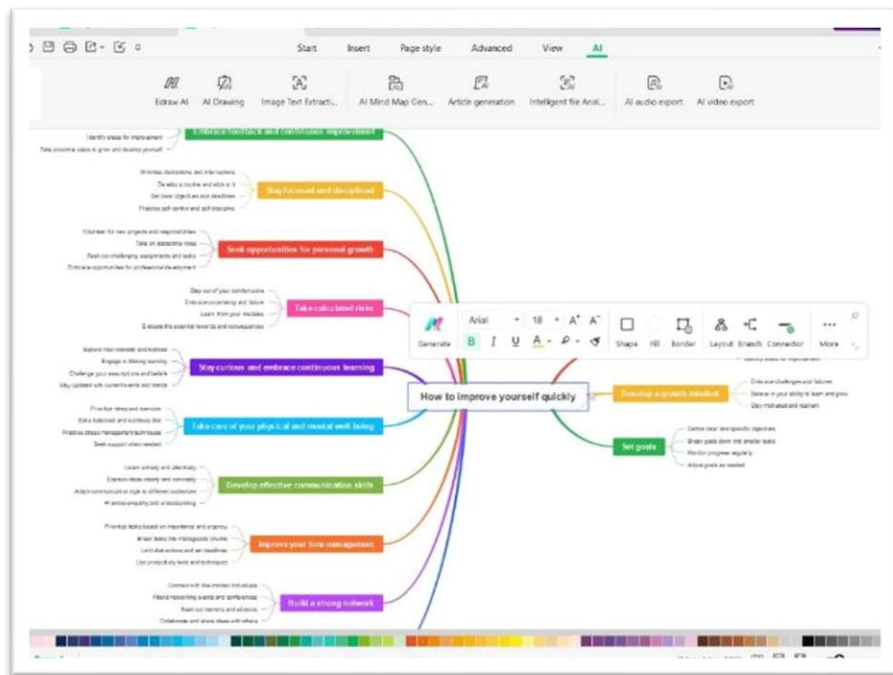


Imagen 14: Ejemplo mapa mental creado con IA

Fuente: (Wondershare, 2024)

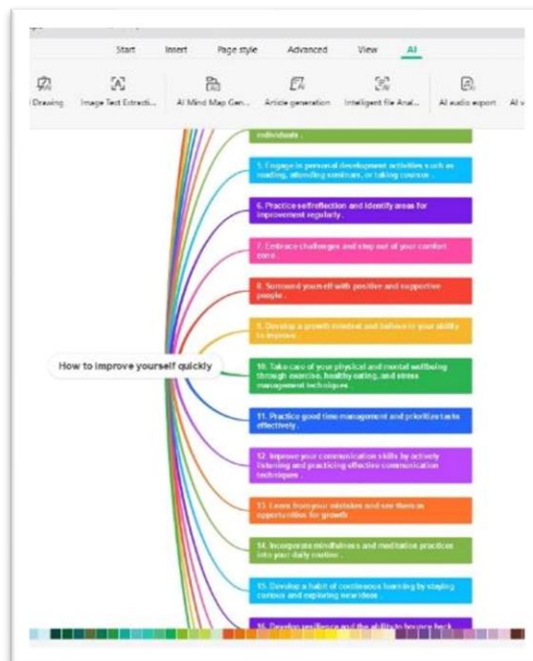


Imagen 15: Ejemplo lluvia de ideas creado con IA

Fuente: (Wondershare, 2024)

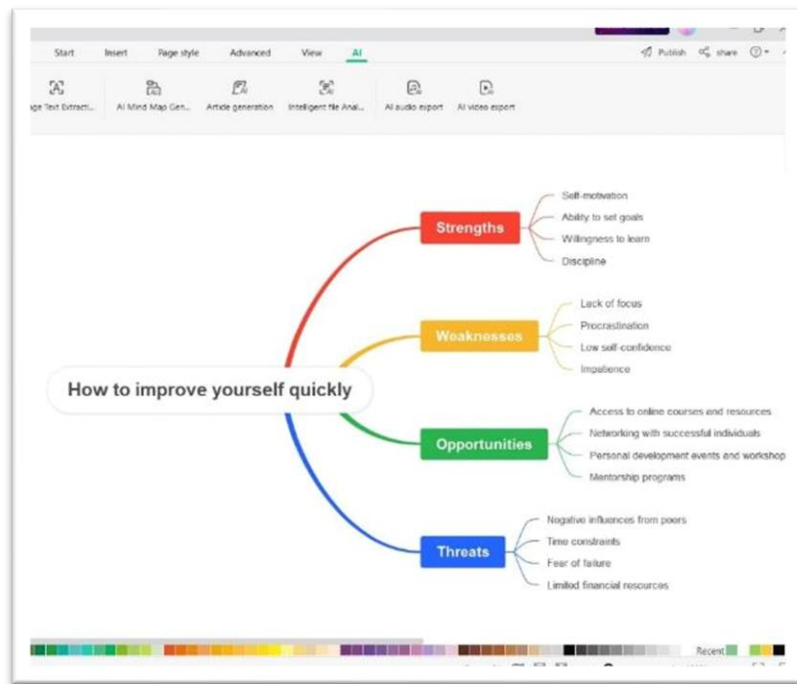


Imagen 16: Ejemplo gráfico FODA creado con IA

Fuente: (Wondershare, 2024)

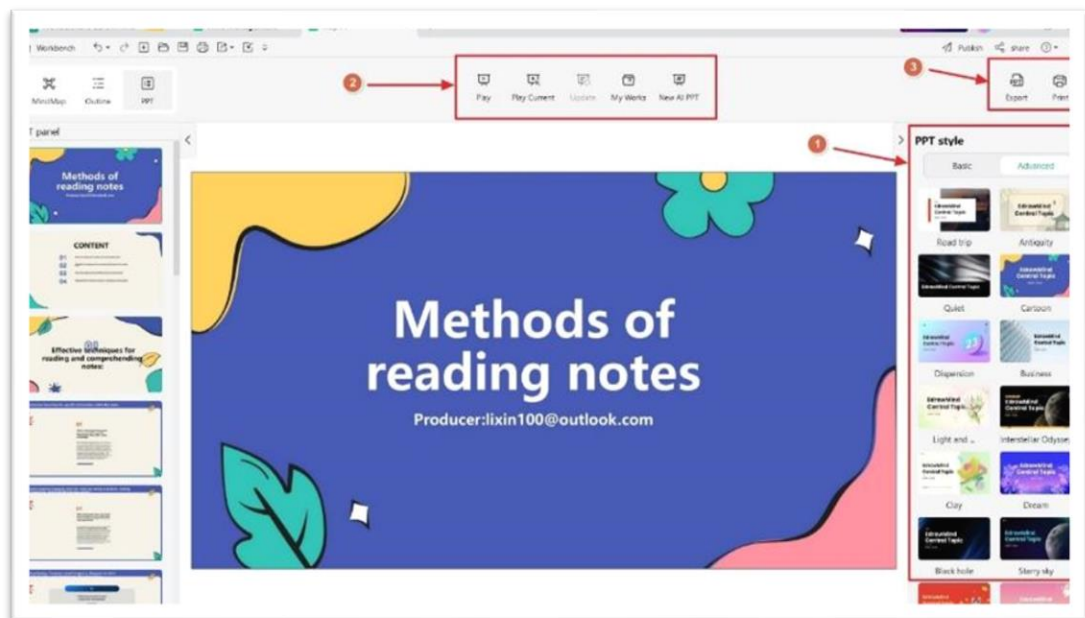


Imagen 17: Ejemplo presentación pptx creada

Fuente: (Wondershare, 2024)

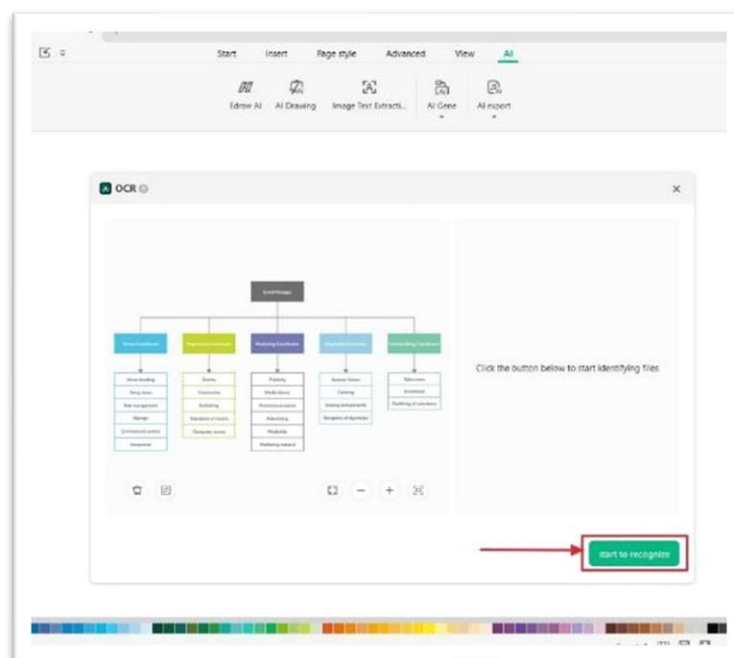


Imagen 18: Ejemplo mapa conceptual creado con IA mediante OCR

Fuente: (Wondershare, 2024)

La opción de OCR que ofrece EdrawMind, permite cargar documentos de texto al software para posteriormente, crear automáticamente un mapa conceptual que organice las ideas y conceptos existentes en el archivo cargado. Esto brinda el potencial de trasladar casi cualquier tipo de apuntes y notas que tenga el usuario, a un formato con un mayor atractivo visual, que permite su aprendizaje de una manera más organizada con la opción de editar y modificar los mapas creados para que el resultado sea personalizado según cada usuario.

JULIUS AI

Julius es un conjunto de diferentes Modelos de Lenguaje, incluyendo GPT-4 de OpenAI y Claude de Anthropic, a los que se les ha dotado de la capacidad de escribir código en Python y aplicarlas en distintas herramientas. Como resultado, Julius puede realizar una variedad de tareas computacionales y analíticas, incluyendo, pero no limitándose a química, física, álgebra, cálculo, estadística, entre otras (Caesar Labs, 2024).

Esta herramienta de inteligencia artificial tiene la capacidad de analizar datos en distintos formatos, como por ejemplo hojas de Word, o documentos en Google sheets, incluso con imágenes en formato png o jpg. Para poder interactuar con la información, haciendo preguntas o pidiendo explicaciones de ciertos temas. Cabe destacar que la interfaz de usuario se encuentra en idioma inglés, pero incluso de esa manera la IA puede reconocer textos en español y traducirlos, o se puede utilizar la opción del traductor automático del navegador para poder utilizar más fácilmente la web. A continuación, se mostrará un ejemplo del potencial uso para Julius AI.

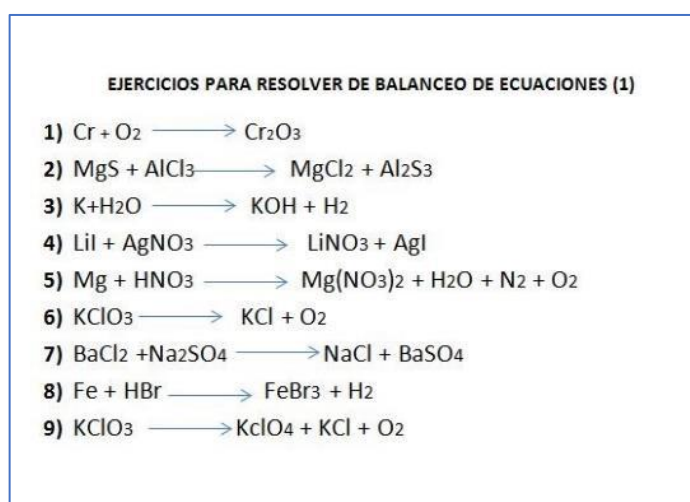


Imagen 19: Ejemplo ejercicios de química en formato jpg.

ee496d44e31a... 40.75 KB
image

I uploaded the following files: ee496d44e31ac692a6aa7ec1cfb7894ca.jpg

✎
📄 👍 🗨️ ↻

Thank you for uploading the image file ee496d44e31ac692a6aa7ec1cfb7894ca.jpg. To analyze this image and provide you with information about its contents, I'll need to use the look_at_images function. This function will allow me to examine the image and describe what I see.

Looked at Images ^

Images

ee496d44e31ac692a6aa7ec1cfb7894ca.jpg

:

The image shows a list of chemical equations that need to be balanced. The title at the top of the image reads "EJERCICIOS PARA RESOLVER DE BALANCEO DE ECUACIONES (1)" which translates to "EXERCISES TO SOLVE FOR BALANCING EQUATIONS (1)" in English.

Imagen 20: Proceso de análisis de imagen de Julius AI

The list contains 9 unbalanced chemical equations:

1. $\text{Cr} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$
2. $\text{MgS} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Al}_2\text{S}_3$
3. $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$
4. $\text{LiI} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{LiNO}_3 + \text{AgI}$
5. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
6. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
7. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} + \text{BaSO}_4$
8. $\text{Fe} + \text{HBr} \rightarrow \text{FeBr}_3 + \text{H}_2$
9. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl} + \text{O}_2$

Each equation is numbered and presented with reactants on the left side of an arrow and products on the right side. The task is to balance these equations by adding appropriate coefficients to ensure that the number of atoms of each element is the same on both sides of the arrow.

Thank you for providing the image content. The image shows a list of 9 unbalanced chemical equations that need to be balanced. These exercises are designed to practice balancing chemical equations, which is an essential skill in chemistry.

Would you like me to explain how to balance any of these equations, or do you have any specific questions about the balancing process? I'd be happy to walk you through the steps for any equation you choose, or provide general guidelines for balancing chemical equations.

Imagen 21: Transcripción de la imagen a formato texto por Julius AI

Certainly! I'd be happy to explain how to balance the equation ' $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$ '. This is equation number 5 from the list in the image. Let's go through the balancing process step by step:

1. First, let's write out the unbalanced equation:
 $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
2. Now, let's count the atoms on each side:
 - Left side: 1 Mg, 1 H, 1 N, 3 O
 - Right side: 1 Mg, 2 H, 4 N, 10 O
3. We'll start balancing with magnesium (Mg), which is already balanced.
4. For nitrogen (N), we need 4 on the left to match the right:
 $\text{Mg} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
5. For hydrogen (H), we now have 4 on the left, but only 2 on the right. Let's balance it:
 $\text{Mg} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
6. Now for oxygen (O):
 - Left side: $4 \times 3 = 12$ O
 - Right side: 6 (in $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$) + 2 (in H_2O) + 2 (in O_2) = 10 O We need 2 more O on the right, so let's adjust the O_2 : $\text{Mg} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + 2\text{O}_2$
7. Let's do a final count to make sure everything is balanced:
 - Left side: 1 Mg, 4 H, 4 N, 12 O
 - Right side: 1 Mg, 4 H, 4 N, 12 O

The balanced equation is:



Imagen 22: Resolución de la ecuación por parte de Julius AI

Partiendo de una imagen se procede a cargarla en la web de Julius AI la cual procede a analizarla y transcribirla a formato de texto, donde se puede interactuar con la información que ha sido procesada. En los ejemplos mostrados en los gráficos anteriores, se puede evidenciar como se le ha pedido a la IA que realice el balance de una de las ecuaciones, dando como resultado un proceso paso a paso explicando la manera de realizarla, y llegando a una ecuación balanceada correctamente.

Beneficios de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial tiene el potencial de ofrecernos numerosas ventajas formativas en el ámbito de la docencia y educación, especialmente en asignaturas donde se imparta información compleja. Esto se debe a que, a través de sus diferentes subcampos (como el aprendizaje automático, o la interpretación), puede facilitar o automatizar procesos del ámbito educativo como por ejemplo.

- Evaluación del progreso del estudiante
- Ajustando pruebas y exámenes
- Determinar niveles aptitud de los estudiantes
- Crear entornos virtuales de aprendizaje
- Realidad aumentada
- Calificación de exámenes y tareas
- Detección de plagios
- Recursos educativos personalizados.

Como resultado, la IA estará presente en nuestro trabajo cotidiano a través de máquinas, software, plataformas digitales o programas informáticos que serán integrados en los procesos y actividades que se utilizan diariamente. Es importante que las personas tengan acceso a información clara y accesible sobre los sistemas de Inteligencia Artificial que tengan pensado utilizar, incluyendo sus objetivos, limitaciones y posibles sesgos (Ávila-Tomás et al., 2021).

De acuerdo a Castaneda (2023), el uso de la IA a futuro brindará a los estudiantes beneficios y ventajas para analizar la gran mayoría de los semblantes en el aula. A través de la aplicación de Inteligencia Artificial, los maestros pueden identificar al estudiante que posea algún tipo de dificultad para el aprendizaje o a los estudiantes con dotaciones superiores. A continuación, se muestran algunas de las características establecidas en lo que respecta a la implementación de la inteligencia artificial en la educación en el siguiente gráfico:

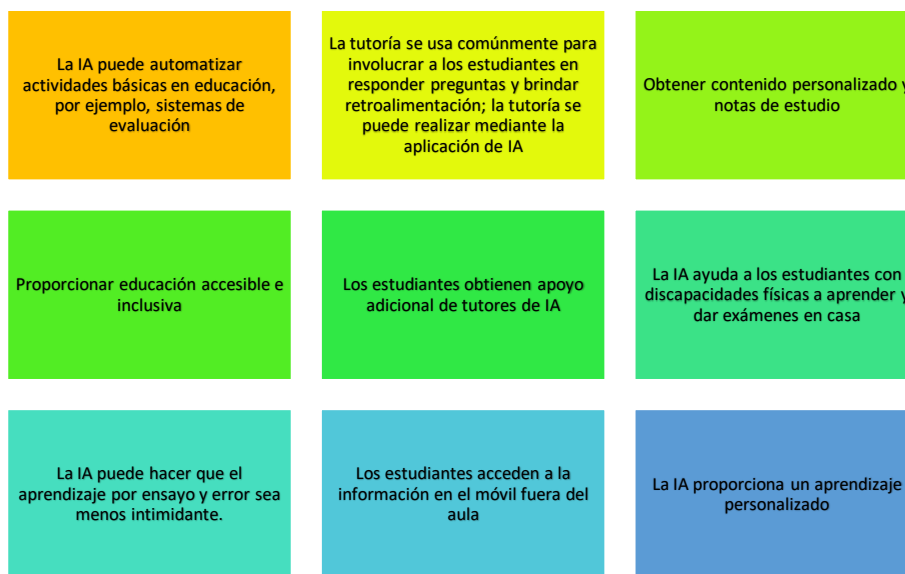


Gráfico 7: Beneficios en la educación con el uso de Herramientas de IA

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Castaneda, 2023)

Personalización del aprendizaje

El aprendizaje personalizado en lugar de seguir un modelo educativo uniforme para cada estudiante, busca proporcionar experiencias educativas que sean relevantes y significativas de manera individual, el aprendizaje personalizado reconoce que cada estudiante es único y aprende de manera diferente. Por lo tanto, este enfoque busca adaptar las experiencias educativas a las características individuales de cada estudiante, proporcionándoles un entorno de aprendizaje más estimulante y efectivo. Utilizando una variedad de estrategias, tecnologías y métodos para dar a los beneficiarios un mayor control sobre su propio proceso de

aprendizaje, lo que promueve una comprensión más profunda y duradera de los conceptos. En comparación con los métodos tradicionalistas apoyados en el estudio de recursos impresos, los modelos de aprendizaje interactivos que utilizan técnicas con sistemas de inteligencia ofrecen un mayor beneficio en lo que respecta a la comprensión y asimilación de información (Vásquez et al., 2024)

Preparación para el futuro

Según Pedro et al., (2019) existen desafíos futuros para la incorporación de la IA en la educación como forma de promover la realización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con el fin de mejorar la equidad y la calidad del aprendizaje. Combina las nuevas posibilidades de la IA para optimizar el aprendizaje y cómo el sistema educativo debe preparar a los estudiantes, futuros emprendedores y trabajadores para un mundo impulsado por la IA. Los desafíos más relevantes se presentan en el siguiente gráfico.



Gráfico 8: Desafíos de la incorporación de la IA en la educación

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Pedro et al., 2019)

Automatización

Aunque la Inteligencia Artificial puede automatizar tareas repetitivas, es importante asegurarse de que no supere el juicio humano de los docentes. Los estudiantes también deben aprender a complementar estas herramientas con un aprendizaje activo y autogestionado. Para que la IA se utilice de manera ética y efectiva en las aulas, es fundamental lograr este equilibrio. Aunque la automatización de procesos mediante IA puede facilitar y acelerar ciertos aspectos del aprendizaje, su contribución a la formación integral aún está por evaluarse (Sánchez et al., 2023)

Así como existen múltiples herramientas de inteligencia artificial generativa, también se puede encontrar herramientas que ayuden con la detección de contenido artificial, que pueden ser utilizadas por docentes y otros usuarios que lo requieran para poder identificar de manera rápida si el contenido en cuestión ha sido creado en su totalidad mediante el uso de inteligencia artificial generativa. Si bien no hay técnicas 100% fiables, las que se presentan en la Tabla 1, ayudan a detectar ciertos patrones que suelen repetirse.

Tabla 1: Lista de herramientas de detección contenido artificial

Herramienta	Información general	URL
<i>Content at Scale</i>	Genera contenido con IA y que, a su vez, cuenta con un sistema de detección de contenido artificial en el que muestra la proporción de contenido creado por la IA y por el usuario.	https://contentat scale.ai
<i>Copyleaks</i>	Puede detectar contenido generado por varios modelos de lenguaje.	https://copyleaks.com
<i>Corrector App</i>	Ayuda a corregir y mejorar textos. Cuenta también con una función de identificación de contenido artificial. Para que funcione correctamente, se deben escribir al menos 300 palabras.	https://corrector.app
<i>Crossplag</i>	Detecta contenido artificial. Su modelo identifica las	https://crossplag.com

	partes específicas realizadas por la IA.	
<i>GPT Zero</i>	Evalúa si un contenido está creado con IA. Según recoge su sitio web, es el detector de IA con mayor volumen de usuarios.	https://gptzero.me
<i>Originality.AI</i>	Extensión de <i>Google Chrome</i> capaz de identificar si una página web está creada por una IA.	https://originality.ai

Fuente: (Franganillo et al., 2023)

Evolución contemporánea de la Inteligencia Artificial

En el siglo XX

Los modelos de enfoque generativo tienen una larga historia en la IA. Los modelos de Márkov ocultos (HMM) y los modelos de mezcla gaussiana (GMM) fueron los primeros en ser desarrollados en la década de 1950. Estos modelos generaron datos secuenciales como voz y series de tiempo. Sin embargo, los modelos generativos experimentaron mejoras significativas en el rendimiento sólo después de la llegada del aprendizaje profundo o en inglés conocido como Deep Learning (Riedweg, 2023).

1952: Checkers fue el primer programa que demostró que las computadoras pueden aprender y no solo funcionar para lo que están programadas a hacer. El programa atrajo la atención de los medios al aprender a jugar a un nivel lo suficientemente bien como para desafiar a un jugador humano promedio de damas chinas (Delipetrev et al., 2020).

1955: El "Logic Theorist" había demostrado 38 teoremas de principios matemáticos e introducido conceptos importantes en inteligencia artificial, como heurística, procesamiento de listas, razonamiento de búsquedas etc. (Delipetrev et al., 2020).

1957: Inspirándose en el cerebro humano, Rosenblatt descubrió el perceptrón. Se predijo que el perceptrón sería "el embrión de una computadora electrónica que podrá caminar, hablar, ver, escribir, reproducirse y ser consciente

de su existencia". El perceptrón fue el nacimiento del conexionismo, la base de las Redes Neuronales (NN) y el Deep Learning (Delipetrev et al., 2020).

1969: "Shakey" fue el primer robot móvil multipropósito capaz de razonar sus acciones. Este proyecto integró la investigación en robótica con la visión por computadora y el procesamiento del lenguaje natural, siendo así el primer proyecto que combinó el razonamiento lógico y la acción física (Delipetrev et al., 2020).

1970: MYCIN era un sistema experto especializado en el diagnóstico de enfermedades de la sangre y prescripción de medicamentos. Adoptó un cálculo de incertidumbre que parecía encajar bien con la valoración de los médicos sobre el diagnóstico (Delipetrev et al., 2020).

1983: La "Hopfield network" era una forma de red neuronal que aprendía y procesaba información de una manera novedosa para la época. La "Hopfield network" y la "retropropagación" revivieron el campo del conexionismo de la IA (Delipetrev et al., 2020).

1996: IBM Deep Blue ganó la partida de ajedrez contra Garry Kasparov, el mejor jugador humano del mundo. Deep Blue no utilizó Deep Learning ni ninguna de las últimas técnicas de inteligencia artificial. El sistema había "aprendido" todas las partidas posibles de ajedrez y podía evaluar el presente y sugerir el siguiente movimiento (Delipetrev et al., 2020).

En el siglo XXI

2002: TD-Gammon logró el desempeño como los mejores jugadores humanos en el juego de mesa "Backgammon". TD-Gammon fue un gran logro al combinar redes neuronales y aprendizaje por refuerzo (RL) con el método de juego autónomo (Delipetrev et al., 2020).

2011: IBM Watson ganó una partida de Jeopardy contra Ken Jennings y Brad Rutter. Ken Jennings y Brad Rutter estuvieron entre los concursantes más exitosos del programa Jeopardy. Watson es un sistema informático de respuesta a preguntas con procesamiento avanzado del lenguaje natural, recuperación de información, representación del conocimiento, razonamiento automatizado y respuesta a preguntas. Era un sistema de IA realmente notable que combinaba

muchos componentes de última generación en reconocimiento de voz, síntesis de voz y recuperación de información, entre otros (Delipetrev et al., 2020).

2013: Los AutoEncoders variacionales (VAE) son modelos generativos que pueden aprender a comprimir datos en una representación más pequeña y generar nuevas muestras similares a los datos originales. En otras palabras, los VAE pueden generar nuevos datos que parecen provenir de la misma distribución que los datos originales (Riedweg, 2023).

2014: Las redes generativas adversarias (GAN) son arquitecturas de redes neuronales profundas compuestas por dos tipos de redes, que se enfrentan una contra la otra (de ahí la palabra “adversarias”). Las GAN pueden aprender a imitar cualquier distribución de datos y pueden generar contenido de cualquier tipo como: imágenes, música, voz, etc. (Delipetrev et al., 2020).

2014: Las GAN son modelos generativos capaces de crear nuevos puntos de datos que se asemejan a los datos de entrenamiento. Las GAN constan de dos modelos: un generador y un discriminador. La tarea del generador es producir una muestra falsa. El discriminador toma esto como entrada y determina si la entrada es falsa o una muestra real del dominio. Las GAN pueden generar imágenes que parecen fotografías de rostros humanos, aunque los rostros representados no correspondan a ningún individuo real (Riedweg, 2023).

2019: OpenAI ha entrenado a Dactyl4, una mano robótica con apariencia humana para manipular objetos físicos con una destreza sin precedentes. Dactyl está formada íntegramente en simulación; y traslada sus conocimientos a la realidad adaptándose a la física del mundo real. Dactyl aprende desde cero utilizando el mismo algoritmo multipropósito “Reinforcement learning” (Delipetrev et al., 2020).

2019: GPT-2⁵ es un modelo de lenguaje no supervisado a gran escala que genera párrafos de texto coherentes, logra un rendimiento de vanguardia en muchos puntos de referencia de modelado de lenguaje y realiza comprensión de lectura rudimentaria, traducción automática, respuesta a preguntas y resúmenes, todo sin entrenamiento para tareas específicas (Delipetrev et al., 2020).

2021: DALL-E es un modelo de aprendizaje automático de última generación entrenado para generar imágenes a partir de descripciones textuales utilizando un conjunto de datos masivo de pares texto-imagen. Con sus 12 mil millones de parámetros, DALL-E ha demostrado habilidades impresionantes, incluida la creación de versiones antropomórficas de animales y objetos, la combinación de conceptos no relacionados de manera realista, la representación de texto y la manipulación de imágenes existentes de diversas maneras (Delipetrev et al., 2020).

2022: ChatGPT es un modelo de lenguaje largo (LLM) desarrollado por OpenAI que utiliza el aprendizaje profundo para generar respuestas en lenguaje natural a las consultas de los usuarios. ChatGPT es un “chatbot” de código abierto impulsado por el modelo de lenguaje GPT-3, capacitado en diversos temas y capaz de responder preguntas, brindar información y generar contenido creativo. Se adapta a diferentes estilos y contextos de conversación, lo que lo hace amigable y útil para abordar diversos temas, incluidos eventos actuales, pasatiempos e intereses personales (Delipetrev et al., 2020).

Implicaciones Éticas

Si bien la Inteligencia Artificial (IA) ha generado gran preocupación por su potencial impacto en el desplazamiento de empleos en diversos sectores, su incursión en el ámbito educativo y su posible reemplazo de los docentes ha sido un tema poco explorado. La empatía, la creatividad, la capacidad de motivar e inspirar a los estudiantes son aspectos que, por el momento, se encuentran fuera del alcance de los sistemas de IA (Torres, 2023). Sin embargo, una ética profesional siempre será indispensable para el uso de IA por las siguientes razones.

- Para garantizar que la IA se utilice de manera responsable y beneficiosa para la sociedad
- Para proteger los derechos y la dignidad de las personas
- Para mantener la confianza del público en la IA
- Para evitar daños a las personas
- Para promover la transparencia y la rendición de cuentas

Como señala (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023), Existe un consenso entre los expertos en torno al papel de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación, la cual se vislumbra como una herramienta fundamental para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, investigaciones recientes sugieren que la IA será la clave para impulsar la Educación 4.0, un nuevo paradigma educativo caracterizado por la personalización, la visualización y la facilitación del aprendizaje. Tanto docentes como estudiantes están cada vez más familiarizados con el uso de tecnologías y plataformas digitales que facilitan y optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el gráfico a continuación se detallan aplicaciones relevantes que tiene el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, junto a una breve descripción y los retos que se deben afrontar para su adecuada aplicación.

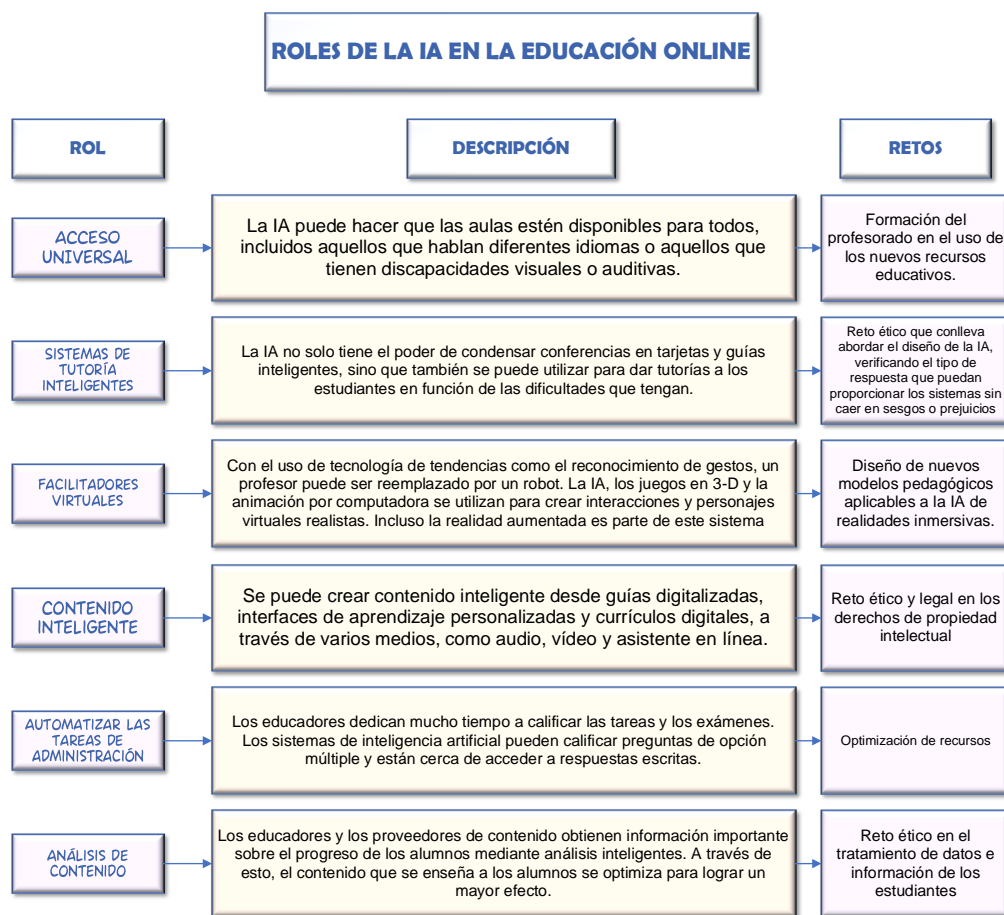


Gráfico 9: Inteligencia artificial en la educación – Roles y retos

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023)

Desarrollo de la variable dependiente – Aprendizaje Significativo

Pedagogía

Si bien el término "pedagogía" no se acuñó hasta mucho más tarde, la idea de transmitir conocimientos de manera ordenada ha estado presente desde los inicios de las sociedades humanas. Desde las primeras civilizaciones, como China, Grecia y Egipto, se han desarrollado técnicas y formas para compartir el saber, sentando las bases de lo que hoy conocemos como pedagogía. En la antigua Grecia, filósofos como Platón, Sócrates y Aristóteles reflexionaron sobre la importancia de la educación y propusieron métodos para el aprendizaje de distintas disciplinas. Sin embargo, es importante recordar que el acceso a la educación formal en la Grecia clásica y la Roma antigua estaba restringido a una pequeña élite, principalmente hombres libres de clase alta. (Editorial Etecé, 2020)

Se ha definido a la pedagogía como un arte, una ciencia, una disciplina, o un saber. No obstante, independientemente del autor encargado de dicha definición, todos indican de manera categórica que la pedagogía se ocupa de la educación. Esta definición se acerca a la propuesta de Salazar quien afirma que "la pedagogía es un conjunto de normas, leyes o principios que se encargan de regular el proceso educativo" (2006, p. 9).

La pedagogía es la ciencia que estudia cómo las diferentes funciones intervienen en el proceso de aprendizaje, como el cerebro, el tacto, la vista y el oído, para luego obtener una respuesta al aprendizaje. La pedagogía es una ciencia dinámica y multifacética que va más allá de la simple instrucción. Es un arte que busca comprender y optimizar el complejo proceso del aprendizaje, donde cada función cerebral, sensorial y cognitiva juega un papel fundamental en la creación de la sinfonía del conocimiento (Yáñez y Argentina, 2023).

La pedagogía es una ciencia o disciplina que estudia cómo se enseña. El objeto principal de su estudio es la educación como un fenómeno sociocultural, por lo que existe conocimiento de otras ciencias, como la historia, la psicología, la política y la sociología, que ayudan a comprender el significado de la educación.

La pedagogía tiene la responsabilidad de guiar las acciones educativas en base a prácticas, técnicas, principios y métodos específicos (Editorial Etecé, 2020)

Modelo Constructivista

El constructivismo es una perspectiva compartida por diferentes propensiones de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las principales teorías como la de Jean Piaget (1952), David Ausubel (1963) y Lev Vygotsky (1978)

La teoría de Piaget afirma que el desarrollo cognoscitivo es un proceso continuo en el que los esquemas mentales se construyen a partir de los esquemas previamente construidos en la niñez. Esto ocurre en una serie de etapas, que se definen por el orden constante de sucesión y la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo de evolución integral (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016). Piaget propone que el desarrollo cognitivo no es un proceso lineal, sino más bien una danza fluida y dinámica. Los niños construyen sus esquemas mentales a partir de experiencias previas, cual piezas de un rompecabezas que se ensamblan gradualmente a medida que interactúan con el mundo, estos esquemas se modifican, se acomodan y se interconectan, creando estructuras intelectuales cada vez más complejas.

Ausubel introduce la distinción entre significado lógico y significado psicológico para comprender mejor el proceso de aprendizaje. El significado lógico, inherente al material de aprendizaje en sí, reside en la organización formal del contenido. Este significado está presente en los libros de texto, por ejemplo, y se caracteriza por la posibilidad de relacionarse de manera sustantiva con ideas preexistentes en la estructura cognitiva del estudiante. En contraste, el significado psicológico se refiere a la representación interna que el estudiante construye a partir del material de aprendizaje. Esta representación, única para cada individuo, refleja la experiencia cognitiva idiosincrática del estudiante (Lara Guerrero, 1997). Para que se produzca un aprendizaje significativo, ambos tipos de significado deben estar conectados. El material de aprendizaje debe tener un significado lógico claro

y el estudiante debe poder relacionarlo con sus conocimientos previos para construir una representación significativa en su mente

El desarrollo del conocimiento está estrechamente ligado a la interacción social. A través de nuestras relaciones con los demás, adquirimos conciencia de nosotros mismos y aprendemos a utilizar símbolos, herramientas esenciales para el pensamiento complejo. Es a través de la cultura, transmitida de generación en generación, que internalizamos los conocimientos y habilidades que nos permiten desenvolvemos en el mundo. Esta característica nos diferencia de los animales, quienes no poseen la misma capacidad para la interacción social y la construcción cultural (Gómez Martínez, 2017). Vygotsky sostenía que el conocimiento no se adquiere de forma aislada, sino a través de la interacción del individuo con su entorno social y cultural. En este proceso, el medio actúa como un agente activo que moldea la comprensión del sujeto. Rechazaba las teorías que reducían la psicología y el aprendizaje a meras asociaciones entre estímulos y respuestas, considerándolas insuficientes para explicar aspectos humanos complejos como la conciencia y el lenguaje

Definición – Aprendizaje Significativo

Para Ausubel “El aprendizaje significativo por recepción involucra la adquisición de significados nuevos. Requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo como de la presentación al estudiante de material potencialmente significativo” (1976, p. 2). El aprendizaje significativo por es una estrategia eficaz para promover un aprendizaje profundo y duradero. Al crear un ambiente de aprendizaje motivador y presentar el material de manera organizada y coherente, de manera que pueda ser fácilmente integrado en su estructura cognitiva. Los docentes pueden estimular al estudiante para que reflexione sobre el contenido, lo cuestione y busque diferentes perspectivas para desarrollar una comprensión más profunda del mundo que los rodea.

El aprendizaje significativo se caracteriza por la conexión no arbitraria y sustancial entre los nuevos conocimientos y la estructura cognitiva preexistente del

estudiante. Esto implica que la información se relaciona de manera profunda y significativa con los conceptos, ideas o experiencias que el estudiante ya posee. En otras palabras, el aprendizaje significativo no se trata de memorizar información de manera superficial, sino de integrarla en la red de conocimientos existente, estableciendo relaciones sólidas y duraderas (Ausubel et al., 1983).

El aprendizaje significativo se caracteriza por la integración de conocimientos previos con nuevos aprendizajes, dando lugar a una comprensión profunda y duradera. En este proceso, el estudiante no solo asimila información nueva, sino que la relaciona y conecta con sus conocimientos y experiencias previas, generando una nueva perspectiva y un entendimiento más profundo. Un aspecto fundamental del aprendizaje significativo es la búsqueda de la retención a largo plazo. Los maestros deben enfocarse en estrategias que promuevan la consolidación de los aprendizajes en la memoria a largo plazo, evitando el aprendizaje superficial y momentáneo que no aporta valor real (Lara Arcos, 2021).

Para resumir lo anterior se puede decir que en el aprendizaje significativo el estudiante llega al aula con un conjunto de experiencias y conocimientos previos, producto de sus vivencias en el entorno. El docente, como guía en este proceso de aprendizaje, tiene la responsabilidad de ayudar al estudiante a descubrir y utilizar estos aprendizajes previos, muchos de los cuales pueden ser aún desconocidos para él mismo. En este sentido, la preparación de la clase debe enfocarse en crear oportunidades para que el estudiante pueda establecer conexiones entre el nuevo contenido y sus conocimientos previos. De esta manera, el aprendizaje se vuelve más trascendental y duradero.

En el siguiente gráfico se detalla un esquema sobre el aprendizaje significativo desglosando algunas de sus condiciones, tipos e interacciones más importantes.

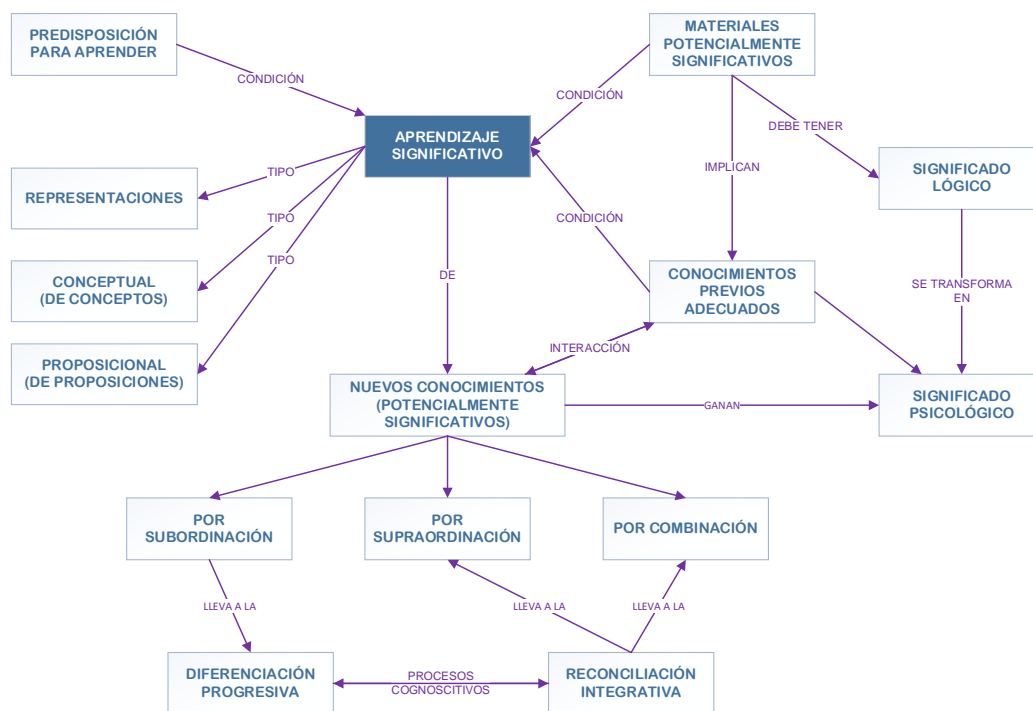


Gráfico 10: Mapa conceptual del aprendizaje significativo de Ausubel

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Moreira y Eliane, 2000)

Importancia

El aprendizaje significativo es fundamental porque va más allá de la simple adquisición de conocimientos. Es un proceso continuo que se nutre de experiencias diversas a lo largo de la vida. La enseñanza efectiva debe propiciar este tipo de aprendizaje, conectando el estudio con las vivencias y motivaciones del estudiante. De esta manera, el conocimiento se vuelve significativo, perdurable y aplicable a nuevas situaciones. A diferencia del aprendizaje memorístico, que se olvida rápidamente, el aprendizaje significativo se integra en la estructura cognitiva del estudiante, fortaleciendo su comprensión y motivándolo a seguir aprendiendo (Reyes, 2021).

Según detalla Matienzo respecto al contexto laboral; el desempeño profesional implica la resolución de problemas y situaciones utilizando conocimientos específicos. La clave reside en la capacidad del profesional para interrelacionar estos conocimientos de manera efectiva y aplicarlo a la realidad en

la que se desenvuelve. En este sentido, la educación universitaria debe trascender la mera recepción o memorización de información. Es fundamental que los estudiantes aprendan a aplicar los conocimientos adquiridos en el aula de manera activa y significativa, a pesar de que el concepto de aprendizaje significativo fue propuesto hace más de 50 años, sigue siendo utilizado en la actualidad. Si se logra que los estudiantes universitarios utilicen activamente la educación recibida en el aula en lugar de simplemente memorizar textos, se hablaría realmente de un proceso educativo exitoso. (Matienzo, 2020)

Características

Rol del docente

En la investigación de Vahos et al., (2019) citando a Novak (2002), señala que fomentar un ambiente de aprendizaje activo en el aula es crucial para el docente que busca alcanzar un aprendizaje significativo en sus estudiantes. Este ambiente debe estimular la observación, la investigación, el aprendizaje autónomo y la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, en lugar de limitarse a la mera recepción pasiva de información dictada por el docente. El rol del docente trasciende la simple transmisión de información y el control disciplinario. Debe actuar como un mediador entre el estudiante y su entorno, guiándolo y acompañándolo en su proceso de aprendizaje, revelándole su propio potencial como fuente de conocimiento.

En concordancia con la propuesta constructivista que resalta la importancia de la formación y evaluación de competencias para el desarrollo de un conjunto sólido de conocimientos, habilidades y valores, se propone ampliar este enfoque incorporando el uso de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. Las nuevas tecnologías, sin duda alguna, amplían las posibilidades de crear, compartir y dominar el conocimiento (Suárez-Palacio et al., 2018). Al combinar las fortalezas del constructivismo con el potencial de la tecnología, se puede crear un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor que prepare a los estudiantes para los desafíos del mundo actual.

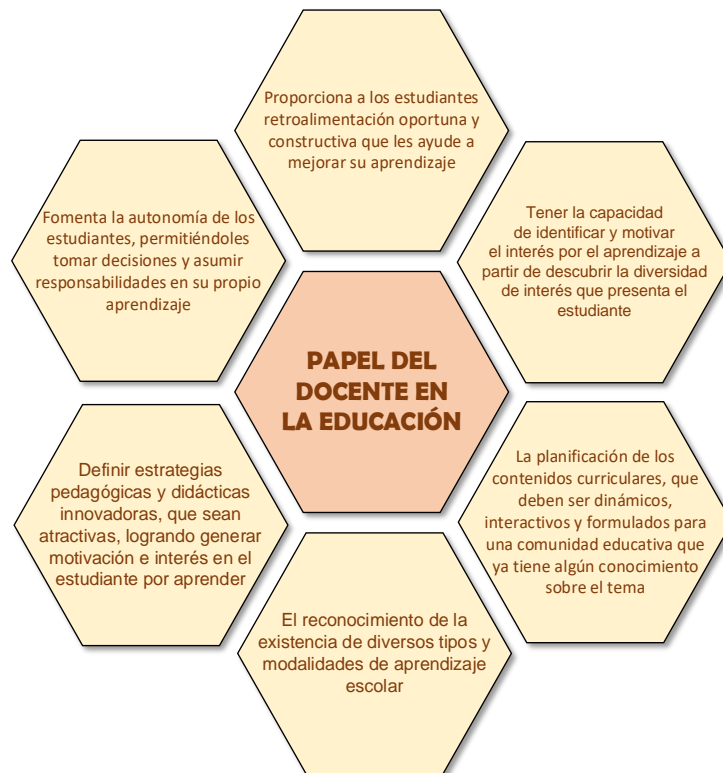


Gráfico 11: Rol del docente en el proceso de aprendizaje significativo

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Vahos et al., 2019)

Rol del Estudiante

El aprendizaje significativo no se caracteriza por la recepción pasiva de información por parte del estudiante, sino por su participación activa en el proceso de adquisición de conocimiento. El estudiante, a través de la interacción con los materiales educativos y la conexión con sus conocimientos previos, construye su propio aprendizaje. Para que este aprendizaje sea significativo, es fundamental que el estudiante esté motivado y predispuesto a aprender, es decir, que exista en él un interés genuino por el conocimiento. Además, el aprendizaje debe ser progresivo y sistemático, avanzando paso a paso y estableciendo conexiones entre los nuevos conceptos y las estructuras cognitivas preexistentes del estudiante (Vahos et al., 2019).



Gráfico 12: Rol del estudiante en el aprendizaje significativo

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: (Parrales, 2023)

Beneficios

Retención de conocimiento

La retención de conocimiento se refiere a la capacidad de mantener la información aprendida en la memoria a largo plazo para poder utilizarla posteriormente. Es un proceso complejo que involucra diferentes áreas del cerebro y se ve influenciado por diversos factores, como la atención, la motivación, la estrategia de aprendizaje y la relevancia del contenido. Cuando la estructura cognitiva está bien definida, organizada y es sólida, favorece la comprensión precisa y sin ambigüedades de la información, lo que a su vez aumenta la probabilidad de que esta se retenga en la memoria a largo plazo. En contraste, una estructura cognitiva desorganizada, confusa y poco definida obstaculiza el aprendizaje significativo y la retención de la información (Ausubel, 2002)

Aprendizaje autónomo

El aprendizaje autónomo se caracteriza por la proactividad del estudiante en la toma de decisiones sobre su proceso de aprendizaje. Esto implica definir sus propios objetivos, seleccionar los recursos y estrategias más adecuadas, evaluar su progreso y establecer los tiempos de estudio. En este enfoque educativo, el estudiante asume un rol activo y responsable, aportando sus conocimientos y experiencias previas para enriquecer el proceso de aprendizaje. De esta manera, se busca reactivar el interés del estudiante y darle significado a lo que aprende (Mendoza Y. D., 2017). En otras palabras, el aprendizaje autónomo empodera al estudiante para que tome control de su propio aprendizaje, convirtiéndolo en un agente activo y comprometido con su propio desarrollo.

Tipos

Por Representación

El aprendizaje por representación, o llamado también asociativo, es considerado la forma más básica de aprendizaje, se caracteriza por la creación de conexiones entre símbolos y objetos o eventos concretos de la realidad. En este tipo de aprendizaje, el individuo asigna significado a los símbolos relacionándolos con entidades tangibles y objetivas del mundo real. El aprendizaje asociativo se basa en la formación de conexiones entre representaciones mentales, lo que permite al individuo establecer relaciones entre diferentes elementos de la realidad. Esta forma de aprendizaje es fundamental en las primeras etapas del desarrollo cognitivo y juega un papel importante en la adquisición de lenguaje y habilidades básicas (Torres, 2016).

Por Conceptos

Si bien el aprendizaje de conceptos comparte similitudes con el aprendizaje por representación, ambos se diferencian en un aspecto fundamental. En el aprendizaje por representación o asociativo, se establece una conexión entre un estímulo concreto (un objeto o evento) y un símbolo (una palabra o imagen). Esta asociación se basa en experiencias sensoriales y puede ser fácilmente observable

por otros. En cambio, el aprendizaje de conceptos se centra en la relación entre ideas abstractas y símbolos. Estas ideas abstractas suelen tener un significado personal y profundo, derivado de las experiencias y vivencias individuales de cada persona (Torres, 2016)

Preposiciones

El aprendizaje por proposiciones se caracteriza por la adquisición de nuevos conocimientos mediante la combinación lógica de conceptos previamente existentes. Esta forma de aprendizaje, considerada la más elaborada y significativa, permite realizar análisis complejos en áreas como la ciencia, las matemáticas y la filosofía. Debido a su mayor exigencia cognitiva, el aprendizaje por recepción se desarrolla de manera voluntaria y consciente. Para ello, se apoya en los dos tipos de aprendizaje significativo previos: el aprendizaje por representaciones y de conceptos. (Torres, 2016).

Enseñanza de la química

Enseñanza tradicional

El modelo educativo tradicional, con su rígida estructura vertical y unidireccional, establece una barrera entre docente y estudiante, limitando la interacción genuina y el aprendizaje significativo. El profesor, atado a un currículo preestablecido, transmite conocimientos de manera estandarizada, sin considerar las diversas necesidades e intereses de cada alumno. Los contenidos, a menudo presentados de forma descontextualizada y memorística, dificultan que los estudiantes establezcan conexiones significativas entre la teoría y la práctica. Por otro lado, los estudiantes se ven reducidos a un papel pasivo, obligados a asimilar información de manera uniforme, sin tener la oportunidad de explorar sus propias inquietudes o desarrollar habilidades críticas. Esta rigidez en el proceso educativo desincentiva la creatividad y la autonomía, y puede generar desmotivación y frustración tanto en docentes como en estudiantes (Ordaz y Britt, 2018).

La educación ha evolucionado de un modelo centrado en la mera transmisión de conocimientos a uno que promueve la participación activa del

estudiante. En este nuevo contexto, carreras como la Licenciatura en Química con Especialidad en Docencia deben adaptarse, no solo actualizando algunas asignaturas, sino transformando radicalmente su enfoque pedagógico. Esto implica formar docentes capaces de diseñar experiencias de aprendizaje innovadoras y dinámicas, lo cual requiere un perfil profesional distinto al del docente tradicional. En consecuencia, es necesario replantear tanto los planes de estudio como las competencias de quienes se encargan de formar a futuros profesores, independientemente del área del conocimiento (Porro, 2022).

Currículo Ecuatoriano – Área de Química

El currículo de Química proporciona a los estudiantes los fundamentos científicos de las propiedades físicas y químicas de las sustancias, de las transformaciones que experimentan y de otros fenómenos que ocurren e inciden en la salud y en el entorno natural. Además, los capacita para una mejor comprensión del mundo, reconociendo la importancia de la ciencia, la invaluable contribución de los científicos a lo largo de la historia y la responsabilidad ambiental. Por otro lado, proporciona la capacidad de reconocer y diferenciar una información científica de una poco rigurosa, y usar correctamente la información y tecnología, por lo que promueve el desarrollo de habilidades tanto científicas como cognitivas y permite formar estudiantes con criterio, que analizan y establecen conclusiones con argumentos para expresar sus ideas, concluir, discutir, aceptar logros ajenos y reconocer errores propios (Ministerio de Educación, 2016)

Las habilidades de investigación científica que se proponen en el currículo de Química y que se relacionan con los objetivos generales del área de Ciencias Naturales son:

- **Observar**, apreciando no solo las características más impactantes de un objeto o material, sino fijándose en los detalles, comparándolo con otros similares para encontrar especificidades, utilizando los órganos de los sentidos y herramientas tecnológicas.

- **Explorar** con el fin de ir más allá de la observación, examinando el contexto, el entorno o circunstancias en las que tal fenómeno se da, tratando de ver cambios en el objeto o fenómeno cuando se alteran las circunstancias, por ejemplo, la temperatura, la humedad o la presión, lo que implica registrar, analizar y programar la experimentación.
- **Formular hipótesis** o registrar ideas que pueden no ser verdaderas, pero que basadas en información previa permiten establecer relaciones entre los hechos y generan interrogantes del porqué se producen, dando paso a la comprobación experimental.
- **Indagar** en la búsqueda de conocimientos, diferenciando los datos que tienen carácter científico de aquellos que no lo tienen.
- **Experimentar**, programando cambios con la finalidad específica de someter a prueba un objeto o una sustancia, que será observado y analizado, para luego obtener conclusiones.
- **Registrar** en forma ordenada, con papel y lápiz o mediante cualquier medio tecnológico, las observaciones, resultados de experimentos, conclusiones, reflexiones y preguntas para el análisis y deducción final.
- **Analizar** desde una doble mirada. La primera, para desmenuzar la información, reconocer e interpretar datos relevantes, ver todos los ángulos, estudiar un hecho o fenómeno en sus diversas partes, a fin de comprender la estructura, las propiedades y los principios de funcionamiento. La segunda, relacionada directamente con la Química, para separar los componentes de una sustancia identificando su naturaleza y propiedades.
- **Sintetizar** desde una doble acepción. La primera, para resaltar lo importante, la idea completa del fenómeno u objeto que se estudia, es decir, el contenido total. La segunda, específica de la Química, para obtener un producto a partir de dos o más componentes.
- **Clasificar** u ordenar por tipos, clases o conjuntos los elementos con características comunes.
- **Relacionar** elementos utilizando criterios o aspectos comunes, estableciendo conexiones entre propiedades y características de las sustancias.

- **Interpretar** un texto, un gráfico, el alcance de una ley, un concepto o un argumento explícito o implícito.
- **Ejemplificar** al demostrar, ilustrar, explicar o apoyar algo con ejemplos. A mayor cantidad de ejemplos, más fuerte y creíble será el argumento. Los ejemplos deben ser específicos, claros, relevantes y en lo posible fácilmente identificables para quien lee o escucha.
- **Resolver problemas** a través de su identificación, reflexión, análisis, formulación de hipótesis, planificación de vías de resolución, indagación de posibles soluciones, experimentación y comprobación de hipótesis.
- **Diseñar**, representando o ilustrando el objeto de estudio sobre papel mediante un modelo y plasmando posteriormente la solución o las alternativas mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas.
- **Usar instrumentos** durante la investigación, empleando eficientemente las TIC para obtener información y, además, manejar los instrumentos básicos de un laboratorio como la balanza, la mufla, la estufa, el microscopio y materiales de diversa índole.
- **Utilizar reactivos e identificar su peligrosidad**, desarrollando destrezas para el uso de ácidos y otras sustancias e identificando los símbolos de sustancias venenosas, tóxicas y radiactivas.

Tabla 2: Comparativa enseñanza tradicional y enseñanza con apoyo de la IA

Característica	Enseñanza Tradicional	Enseñanza con apoyo de la Inteligencia Artificial
Rol del profesor	Transmisor principal del conocimiento.	Facilitador del aprendizaje, guía y mentor.
Relación profesor-alumno	Más unidireccional. El profesor expone y los alumnos escuchan.	Más interactiva y personalizada. El profesor puede adaptar el contenido a las necesidades individuales de cada alumno.

Metodología	Exposiciones, resolución de ejercicios, exámenes escritos.	Aprendizaje activo, resolución de problemas, proyectos colaborativos, retroalimentación instantánea.
Contenidos	Estáticos, basados en libros de texto y programas curriculares rígidos.	Dinámicos, adaptados a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada alumno.
Evaluación	Principalmente exámenes escritos y trabajos individuales.	Diversidad de evaluaciones: proyectos, pruebas prácticas, autoevaluación, coevaluación.
Recursos	Pizarra, libros de texto, materiales impresos.	Plataformas digitales, simulaciones, realidad virtual, asistentes virtuales.
Personalización	Limitada. Los contenidos se adaptan a un grupo homogéneo.	Alta. Los contenidos y la metodología se ajustan a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada alumno.
Acceso a la información	Limitado a los recursos disponibles en el aula.	Ilimitado. Acceso a una gran cantidad de información y recursos en línea.
Colaboración	Principalmente individual.	Fomenta el trabajo en equipo y la colaboración a través de plataformas digitales.

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Generalidades

El diseño metodológico, o de investigación se refiere a la estructura o plan detallado que un investigador plantea para desarrollar un estudio. Este comprende la descripción de los pasos a seguir, los métodos donde se indique cómo se recopilarán y analizarán los datos, la justificación de las decisiones tomadas, la muestra o participantes de la investigación, las variables a estudiar, entre otros. El diseño metodológico es fundamental para garantizar el rigor y la credibilidad de una investigación. Permitiendo al investigador sistematizar el proceso de indagación y obtener resultados confiables que puedan ser generalizados a la población de estudio (Hernandez-Sampieri y Mendoza, 2020).

Realizar un diseño metodológico de investigación implica elaborar una técnica para comprobar si una afirmación se corresponde con la realidad. “Su objeto es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo” (Sabino, 1992, p. 63). El diseño metodológico de una investigación va más allá de una verificación de afirmaciones. Es una brújula que guía al investigador en su búsqueda de la verdad, proporcionando un marco sólido para navegar por el complejo proceso de investigación y alcanzar conclusiones confiables.

Paradigma

En la presente investigación se empleará un planteamiento metodológico del enfoque cualitativo y cuantitativo conocido como mixto. Se utilizará el enfoque cuantitativo, con el fin de abordar problemas como son el uso que se le da a las herramientas de inteligencia artificial generativa, y el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje significativo en estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad, para lo cual se buscará establecer escrutinios mediante el uso de encuestas dirigidas a estudiantes cursantes de bachillerato. Además, tiene un enfoque cualitativo debido al uso de herramientas de recolección de datos de índole cualitativo como son las entrevistas de preguntas abiertas enfocadas a los docentes de la institución.

Según (Gibbs, 2013) La forma más común de dato cualitativo utilizada en el análisis es el texto. Puede ser una transcripción de entrevistas o notas de campo de un trabajo etnográfico u otras clases de documentos. La mayoría de los datos de audio y video se transforman en texto para su análisis. Mediante una metodología de análisis comparativo que consiste en comparar y contrastar diferentes conjuntos de datos cualitativos (como entrevistas, observaciones, documentos, etc.) para identificar patrones, similitudes, diferencias y relaciones significativas entre ellos, con principal enfoque en la estrategia de interpretación “caso por caso” para organizar y visualizar la información del análisis comparativo. Utilizando una matriz donde se cruzan los casos individuales con las variables o dimensiones que se están comparando. Por lo que se recopiló la información en una matriz de entrevistas como se muestra en el **Anexo 9**.

De igual manera la investigación buscará resolver un problema institucional desde la perspectiva teórica por medio de la búsqueda y análisis de fuentes bibliográficas.

Según la definición dada por Sampieri & Mendoza el enfoque mixto “entrelaza a las dos anteriores (cuantitativa y cualitativa) y las mezcla, pero es más que la suma de las dos anteriores e implica su interacción y potenciación.” (2020, p. 49)

Nivel o tipo de investigación

Pertenece a un tipo de estudio de categoría descriptiva, puesto que sostiene como objetivo analizar y describir las características presentes en cada una de las variables (el uso que se le da a las herramientas de inteligencia artificial generativa, y el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje), de manera general para efectuar conclusiones válidas al contexto de investigación. “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (Valle et al., 2022, p. 9).

Por esta razón, con el nivel descriptivo se procura medir la profundidad teórica de la incidencia del uso de herramientas de IA generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje, a través del análisis de sus características, y manifestaciones teóricas expuestas en los trabajos bibliográficos y fuentes disponibles.

Investigación de campo, indica que los investigadores recopilan datos directamente de la fuente, en lugar de utilizar datos existentes o recolectados previamente, en este caso la institución educativa es el contexto donde los docentes del nivel y los estudiantes realizaron las encuestas. Los datos de campo se consideran generalmente válidos y confiables, ya que se recopilan directamente de la fuente (Grajales, 2000).

La investigación documental se basa en la recopilación de información de diversas fuentes, como libros, artículos y páginas web, para fortalecer el marco teórico de un proyecto de investigación. Esta información, clasificada y analizada, aporta validez, confiabilidad y sentido a la investigación (Sampieri y Mendoza, 2020).

La investigación exploratoria se erige como el punto de partida idóneo para el estudio de fenómenos poco conocidos o novedosos. Su objetivo principal es familiarizarse con un objeto de estudio aún no del todo definido, delimitando sus características principales y estableciendo un marco conceptual para futuras indagaciones más profundas. Dada la naturaleza inicial de este tipo de investigación, la metodología empleada suele ser flexible y adaptable, permitiendo

al investigador ajustar su enfoque a medida que se adentra en el campo de estudio (Morales, 2015).

La investigación explicativa tiene como objetivo primordial aclarar las relaciones causales subyacentes a un fenómeno de interés. A través de un riguroso proceso de indagación, este tipo de estudio busca identificar y cuantificar los factores que influyen de manera determinante en la ocurrencia de un evento o proceso particular. Al trascender la mera descripción de los fenómenos, la investigación explicativa contribuye significativamente a la construcción de teorías sólidas y a la generación de conocimiento científico (Yanez, 2016).

Modalidad de Investigación

Se realizará la presente investigación utilizando un estudio de modalidad empírica, cuya característica de mayor relevancia es el uso y aplicación de los conocimientos previamente a la investigación y mientras se estará realizando la misma, con el fin de vincular la teoría con la práctica. Teniendo eso en cuenta se le dará prioridad a la solución al problema ¿De qué manera utilizan las herramientas de inteligencia artificial generativa para el proceso enseñanza aprendizaje significativo los docentes, y estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad?

La investigación aplicada o empírica puede definirse como aquella que enfoca la atención del investigador en identificar necesidades, oportunidades o problemas para brindar respuesta a aquellos requerimientos mediante el uso y empleo del método científico. (Castro Maldonado et al., 2023)

Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos de investigación son herramientas fundamentales para el desarrollo de cualquier proyecto investigativo. Su adecuada selección y aplicación son cruciales para la obtención de datos confiables y válidos, los cuales sirven como base para el análisis, la interpretación y la generación de

conclusiones. Como manifiesta Mendoza y Ávila en el Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA.

En toda investigación es necesario llevar a cabo la recolección de datos, de esta manera este es un paso fundamental para tener éxito en la obtención de resultados. El llevar adecuadamente la recolección de datos y la escogencia del método de recolección de datos es una tarea que todo investigador debe conocer y debe tener mucha práctica en ella. La recolección de datos es considerada como la medición es una precondition para obtener el conocimiento científico (2020, p. 1)

En este sentido, estos recursos están diseñados para recopilar datos de acuerdo con el perfil o la determinación de la investigación. A continuación, es importante definir la técnica y el instrumento utilizados en este trabajo.

Un cuestionario es un instrumento meticulosamente elaborado que comprende un conjunto de preguntas diversas diseñadas para recopilar información mediante una encuesta sobre aspectos o fenómenos específicos de interés en un estudio de investigación. Al emplear una variedad de tipos de preguntas, como opciones múltiples, abiertas y de escala Likert, los investigadores pueden obtener una comprensión integral de las complejidades que rodean el tema de investigación. Además, los cuestionarios se pueden adaptar a poblaciones específicas (Muñoz, 2003).

La entrevista es una técnica de investigación en la que una persona (el entrevistador) recopila información de otra persona o grupo (entrevistados, informantes) para obtener datos sobre un tema específico. Requiere la presencia de al menos dos personas. El entrevistador tiene la libertad de explorar las razones y motivos subyacentes, profundizar en factores específicos y adaptar el flujo de la entrevista según sea necesario, sin ceñirse a una estructura rígida predefinida (Avila et al., 2020).

Por lo que, en la presente investigación servirá como medio de obtención de datos aplicándola a docentes en función de su conocimiento de las herramientas de inteligencia artificial generativa.

Plan y procedimiento de recolección de la información

Procedimientos

Para recopilar datos, se diseñó una encuesta con 19 preguntas de opción múltiple utilizando la información proveniente de la operacionalización de variables, la encuesta consta de una puntuación basada en el uso de la escala de Likert y se efectuó a través de la modalidad en línea/online utilizando la plataforma Google Forms. El enlace de la encuesta se distribuyó entre los estudiantes participantes, permitiéndoles responder a las preguntas desde cualquier ubicación y en cualquier momento, contando con la participación de todos los estudiantes que fueron incluidos en la muestra.

Para el caso de los docentes, se optó por realizar entrevistas de manera sincrónica a los docentes para recopilar la información necesaria. Esta metodología se consideró idónea debido a la necesidad de obtener información precisa y detallada de parte de los entrevistados. Adicionalmente, establecer un vínculo social con los docentes fue esencial para crear un ambiente de confianza y fomentar una comunicación abierta, lo que a su vez facilitó la obtención de datos concretos y notables sobre el desarrollo de las variables en el entorno de estudio.

Población y Muestra

En el ámbito de la estadística, la población se define como el grupo completo de elementos que son objeto de estudio o análisis dentro de un contexto específico. A partir de este conjunto, se busca obtener conclusiones o generalizaciones que puedan aplicarse a todos los elementos que lo conforman. La población puede ser finita, es decir, tener un número definido de elementos, o infinita, en cuyo caso su tamaño no tiene límite. Cabe destacar que la población puede estar compuesta por personas, objetos, eventos o cualquier otro tipo de entidad que cumpla con los criterios previamente establecidos para ser considerada parte de ella (Cazau, 2006).

En los diseños de investigación, tanto descriptivos como correlacionales-causales (como las encuestas de opinión), las muestras probabilísticas son

esenciales para estimar las variables de la población. Estas variables se miden y analizan mediante pruebas estadísticas en una muestra, donde cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. Como consecuencia, las unidades o elementos muestrales tendrán valores muy similares a los de la población, de modo que las mediciones en el subconjunto nos proporcionarán estimaciones precisas del conjunto mayor (Sampieri y Mendoza, 2020).

La unidad educativa Manuel Abad es una institución ubicada en la parroquia El Condado, Zona 9, código de parroquia 170110, cuenta con modalidades matutina y vespertina. Ofrece niveles de educación general básica y bachillerato con un total de 826 estudiantes y 45 docentes. Para el presente estudio se toma en cuenta a los estudiantes de bachillerato y docentes del área de química, información que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3: Población de estudiantes y docentes

Unidades de Observación (estudiantes de bachillerato – Área de Química)	Numero	Porcentaje
Estudiantes	171	98.84
Docentes	2	1.2%
TOTAL	173	100%

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: Registros administrativos MIEDUC

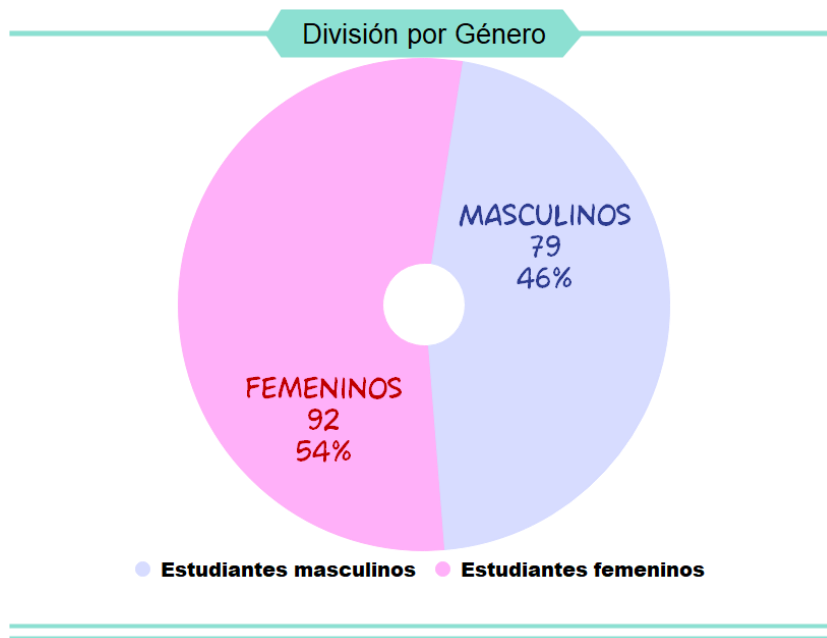


Gráfico 13: Población de estudiantes por género

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Fuente: Registros administrativos MIEDUC

Para definir la muestra necesaria para la aplicación de las encuestas se utilizó la siguiente fórmula.

$$\frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Donde:

N = Tamaño total de la población

Z² = Nivel de confianza (1.96 para una confianza del 95%)

P = Proporción estimada de éxito

Q = Proporción estimada de fracaso

e = error

Desarrollo:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 171}{0.05^2 (171 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 118.54$$

$$n = 119$$

Durante el desarrollo de la investigación se aplicó la técnica del muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia, en el cual los elementos elegidos para formar parte de la muestra son seleccionados de acuerdo al criterio del investigador (Scharager y Reyes, 2001). En este caso; seleccionando únicamente a los estudiantes de la institución educativa que corresponden al nivel bachillerato. Por consiguiente, utilizando el valor total de la población de estudiantes, siendo este número 173. Se aplicó la fórmula correspondiente obteniendo una muestra de 119 estudiantes que fueron seleccionados de manera aleatoria, manteniendo un número superior a 100 individuos lo que según (Sampieri y Mendoza, 2020) contribuye a que la muestra mantenga una distribución normal como lo señala el teorema de límite central.

En el caso de los docentes el muestreo fue intencional, requerir solamente de aquellos que imparten la asignatura de química, se seleccionó a los 2 profesores que cumplen con dicha característica. Al tratarse de una población menor a 100, no se efectuó ninguna fórmula de muestreo debido a que al ser un número de individuos tan diminuto, la muestra fue la misma que la población como lo sugiere (Sampieri y Mendoza, 2020).

Validez y confiabilidad

La efectividad de un estudio radica en la precisión con la que su instrumento evalúa la variable que busca analizar. En otras palabras, refleja la capacidad del método de investigación para brindar respuestas confiables. Un estudio con alta validez asegura que lo que se mide refleja lo que se pretende medir, y que las conclusiones extraídas son sólidas y representativas (Pacheco y Bertheau, 2020).

Previa a la aplicación de los instrumentos de recopilación de datos, se aplicaron fichas para la validación de los instrumentos tanto el cuestionario como la guía de entrevista se lo hizo mediante el juicio de expertos (ver anexos de 4 - 7). En primera instancia la realizó el MSc, Luis Gerardo Araujo, con una maestría en

docencia e innovación educativa y 5 años de experiencia. Por otro lado se contó con el apoyo del Ing. En informática Eduardo Paredes, que además cuenta con 18 años de experiencia como docente universitario y 13 años de experiencia en docencia de Bachillerato general unificado y Educación general básica. Quienes emitieron su valoración respecto a los ítems en relación a la temática del uso de herramientas de IA generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual se tomó con referencia dos expertos de acuerdo a la problemática.

La confiabilidad, como propiedad fundamental de una prueba, se refiere a la coincidencia en los resultados obtenidos al aplicarla en diferentes contextos. Es decir, que independientemente de quién la administre o cómo se realice la aplicación, la prueba debe generar resultados similares. Existen dos métodos principales para evaluar la confiabilidad: la consistencia interna y la estabilidad temporal, la confiabilidad se puede determinar con el coeficiente Alfa de Cronbach, el de Kuder-Richardson o el Omega de Mc Donald y, otra técnica es la de mitades entendiendo que un valor superior al .70 significa un grado de confiabilidad aceptable, mientras que un valor superior a .90 es confiabilidad excelente (Bautista-Díaz et al., 2022).

Para la presente investigación se realizó la prueba de confiabilidad del instrumento utilizando el software estadístico SPSS, para determinar la confiabilidad del instrumento, en este caso de la encuesta realizada a los estudiantes. Obteniendo un resultado de 0.770 como se detalla en Anexo 1.

El valor de 0.77 el cual se encuentra dentro de la escala de 0.7 - 0.8, indicando que el instrumento de recolección de información se cataloga como “aceptable”, por lo que se considera que es confiable para la medición de las variables.

Operacionalización de Variables

Tabla 4: Operacionalización variable independiente

Variable independiente: Inteligencia artificial generativa						
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems		Técnicas e instrumentos	
			Estudiantes	Docentes		
La Inteligencia artificial según Ricardo, Vázquez, Palacios, & Ojeda “Se considera una disciplina de la informática que tiene por objetivo elaborar máquinas y sistemas que puedan desempeñar tareas que requieren una inteligencia humana” (2021)	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de texto • Generación de imágenes • Generación de audio • Generación de video 	¿Tiene acceso a internet, y cuenta con un medio electrónico (computador, celular, Tablet etc.)?	¿Cree que las herramientas de IA generativa podrían ayudar a los estudiantes a aprender de manera eficiente los temas propuestos en clase?	Técnicas Encuesta y Entrevista Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista	
			¿Con que frecuencia utiliza los medios electrónicos para la realización de sus actividades académicas?			
			¿Con qué frecuencia le gustaría que el docente recurra a la inteligencia artificial generativa para impartir sus clases?			
	Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización • Preparación hacia el futuro • Personalización del aprendizaje 	¿Crees que la herramienta de IA generativa tiene el potencial de ayudar a aprender de manera más efectiva o rápida?			
			¿Crees que las herramientas de IA generativa pueden colaborar para simplificar			¿De qué manera las herramientas de IA generativa como por

			<p>actividades? Como por ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar ideas • Escribir textos rápidamente • Resolver problemas numéricos • Generar diagramas 	<p>ejemplo: Chat GPT, Gamma, Teachy, eduaide o similares le ayudarían a simplificar sus actividades?</p>
			<p>¿Crees que la herramienta de IA generativa puede servir para ahorrar tiempo en tu jornada?</p>	
			<p>¿Has utilizado una de estas herramientas de IA para mejorar tu proceso de aprendizaje?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chat GPT • Gemini • Gamma • Visme 	<p>¿Ha utilizado alguna vez una herramienta de IA para mejorar el proceso de enseñanza?</p>
	<p>Evolución de la inteligencia artificial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Open AI • Chat GPT 	<p>¿Ha aumentado tu uso de la Inteligencia artificial con el pasar de los años?</p>	<p>¿Ha notado un incremento en el uso de IA como Chat GPT por parte de los estudiantes con el pasar del tiempo?</p>
			<p>¿Consideras que la IA generativa podría ser una herramienta valiosa para los</p>	<p>¿De qué manera cree que la IA generativa podría servir en sus</p>

			profesores en la preparación de sus clases?	actividades como docente?	
	Implicaciones éticas	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de la información 	¿Te sentirías cómodo utilizando herramientas de inteligencia artificial generativa para realizar tus tareas?		
			¿Crees que es importante que se establezcan reglas claras sobre el uso de la IA generativa en el ámbito educativo?	¿Qué tipo de límites o reglas se deberían considerar en cuanto al uso de Inteligencia artificial?	
			¿Aceptas los resultados obtenidos por inteligencia artificial, sin cuestionarlos?		

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Tabla 5: Operacionalización variable dependiente

Variable independiente: Enseñanza aprendizaje significativo					
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems		Técnicas e instrumentos
			Para estudiantes	Para docentes	
El aprendizaje significativo por recepción involucra la adquisición de significados nuevos. Requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo como de la presentación al estudiante de material potencialmente significativo (Ausubel et al., 1976)	Tipos	<ul style="list-style-type: none"> • Propositiones • Repetición • Conceptos 	¿Con que frecuencia crees que el aprendizaje que obtienes es significativo?	¿Cómo docente, qué conoce acerca del aprendizaje significativo?	Técnicas Encuesta y Entrevista Instrumento Cuestionario, Guía de entrevista
			¿El docente aplica en clases estrategias para fomentar el aprendizaje significativo?	¿Aplica estrategias en clases para fomentar el aprendizaje significativo?	
			Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Retención de conocimiento 	
	¿Considera que el uso de herramientas virtuales facilita su aprendizaje autónomo?	¿De qué manera el uso de herramientas virtuales puede propiciar un aprendizaje personalizado a cada estudiante?			
	¿Piensa que durante su proceso de aprendizaje requiere del apoyo de ciertas herramientas virtuales?				
			<ul style="list-style-type: none"> • Canva 		

			<ul style="list-style-type: none"> • Google Workspace • Kahoot • YouTube 		
	Características	<ul style="list-style-type: none"> • Rol del docente • Rol del estudiante 	<p>¿Cree usted que los aprendizajes impartidos por el docente sin herramientas virtuales son más significativos?</p> <p>¿Como estudiante le gusta que las clases sean tradicionales, rutinarias y memoristas?</p>	<p>¿Cómo docente, prefiere que las clases se mantengan rutinarias, tradicionales y memoristas?</p>	

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación de resultados

Se presenta a continuación los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas a los estudiantes en la plataforma de Google Forms (ver Anexo 8), realizada con el fin de diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato. Mismas que han sido previamente tabuladas y sintetizadas en formato de tablas y gráficos.

Encuesta a estudiantes

1) ¿Tiene acceso a internet, y cuenta con un medio electrónico (computador, celular, Tablet etc.)?

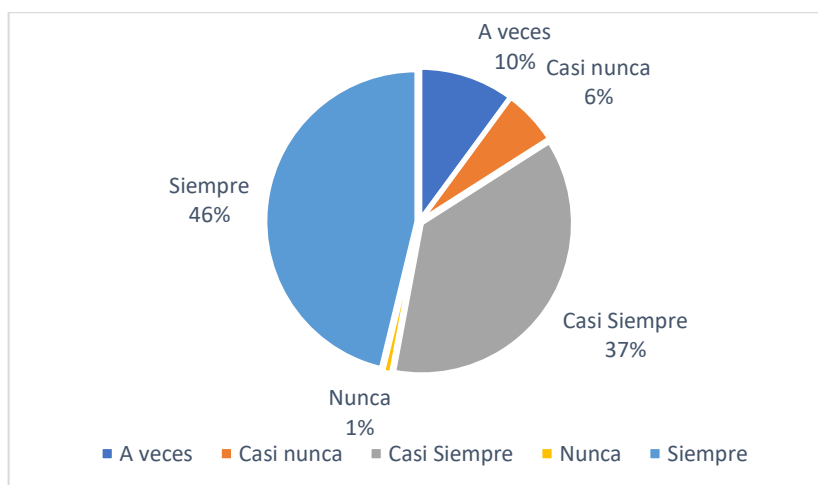


Gráfico 14: Acceso a internet y medios electrónicos

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Del total de encuestados, el 46% tener siempre acceso a internet, un 37% indica que pueden acceder a internet casi siempre, el 10% responde que a veces lo pueden hacer, y el 7% indicó que no lo pueden hacer casi nunca o nunca. Basándose en los datos proporcionados, se concluye que una gran mayoría de los encuestados (92.44% entre las categorías "Casi Siempre" y "Siempre") tiene acceso a internet y cuenta con al menos un dispositivo electrónico, esto refleja los datos revelados por el instituto nacional de estadística y censos, donde se evidencia que a nivel nacional existe un aumento en todas las zonas tanto urbanas como

rurales en cuanto al uso de internet, incremento que va en un rango superior al 20% (INEC, 2021). La tecnología generalmente tiene a ir en constante evolución y globalización a través de los años, por lo que es natural el aumento de dispositivos y herramientas tecnológicas.

2) ¿Con que frecuencia utiliza los medios electrónicos para la realización de sus actividades académicas?

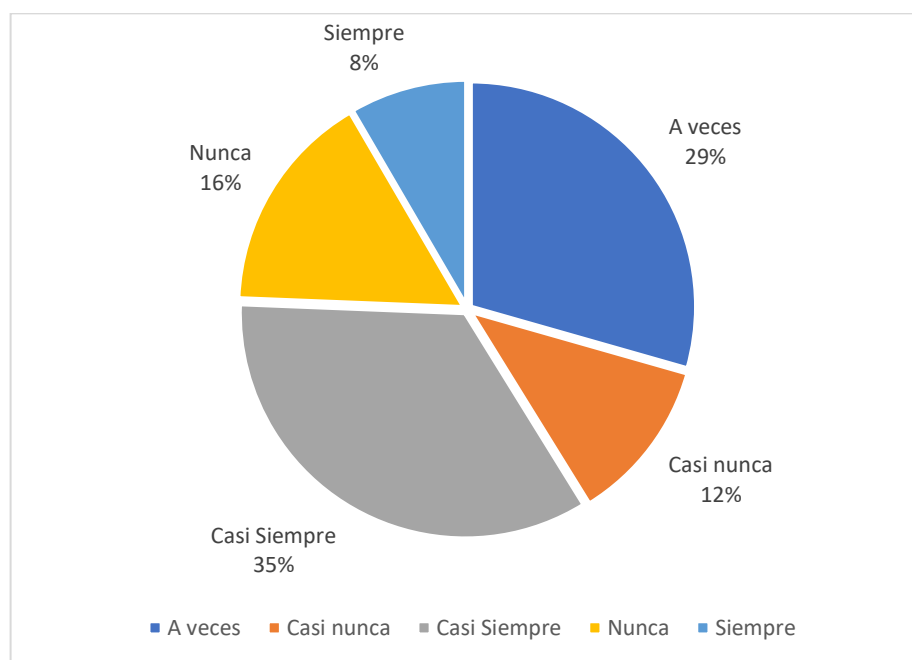


Gráfico 15: Uso de medios electrónicos para actividades académicas

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados, un 34.45%, afirmaron utilizar medios electrónicos “Casi Siempre”. Le sigue de cerca el grupo que indicó “A veces”, representando un 29.41% del total. Un porcentaje de 15.97%, respondió que “Nunca” utiliza medios electrónicos. Asimismo, el 11.76% señaló que “Casi nunca”. Por último, un 8.40% de los participantes indicó realizarla “Siempre”. Un número menor de personas (27.73%) indicó utilizar medios electrónicos "Casi nunca" o "Nunca". Esto podría sugerir

preferencias por métodos de estudio más tradicionales, sin embargo, la mayoría de los encuestados (43%) seleccionaron la opción “casi siempre”, lo que lleva a deducir que la mayoría de los encuestados la utiliza de manera regular, situación que refleja una tendencia general hacia la digitalización de la educación. Aunque la mayoría utiliza dispositivos electrónicos, hay una variación en la frecuencia de uso, lo que indica que las personas tienen diferentes preferencias y necesidades

3) ¿Con qué frecuencia le gustaría que el docente recurra a la inteligencia artificial generativa para impartir sus clases?

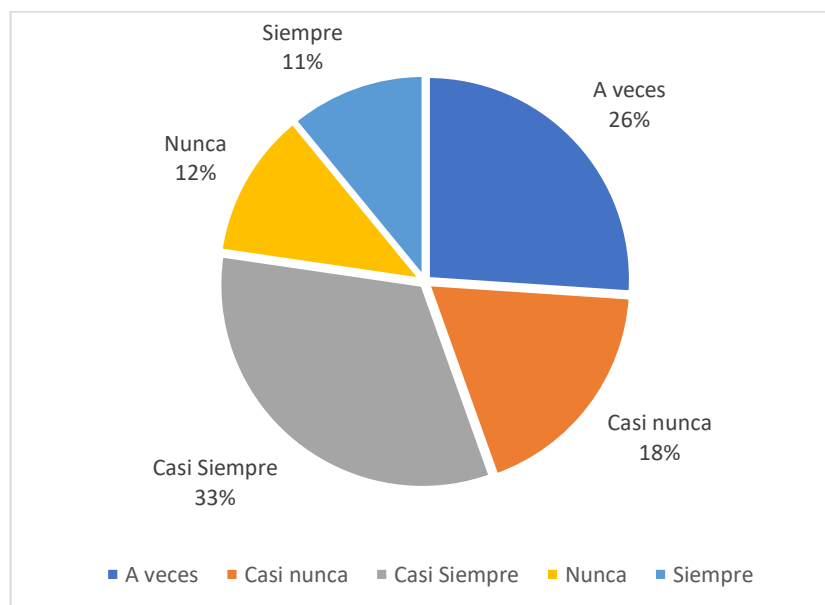


Gráfico 16: Uso de IA generativa para impartir clases

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Según los resultados, el 12% de los estudiantes encuestados aseguran que les gustaría que el docente no use nunca herramientas de inteligencia artificial, seguido de un 18% que indican que casi nunca se debería hacer, por otro lado el 26% de los estudiantes indican que está bien si se usa a veces, la mayoría representada por el 33% indica que les gustaría que se lo haga casi siempre, mientras que el 11% indican que debería hacerlo siempre. Existe cierta similitud en las respuestas de “nunca” y “siempre” evidenciando cierta polaridad

en las opiniones respecto al uso de inteligencia artificial, pero incluso de esa manera no se logra superar el porcentaje de encuestados que eligieron la opción de “casi siempre” demostrando su preferencia respecto al uso de inteligencia artificial por parte de los docentes, aunque también hay que considerar la segunda opción más seleccionada “a veces” por lo que un importante grupo de estudiantes aún se mantiene neutral en torno a los temas relacionados al uso de IA por parte de los profesores.

4) ¿Crees que la herramienta de IA generativa tiene el potencial de ayudar a aprender de manera más efectiva o rápida?

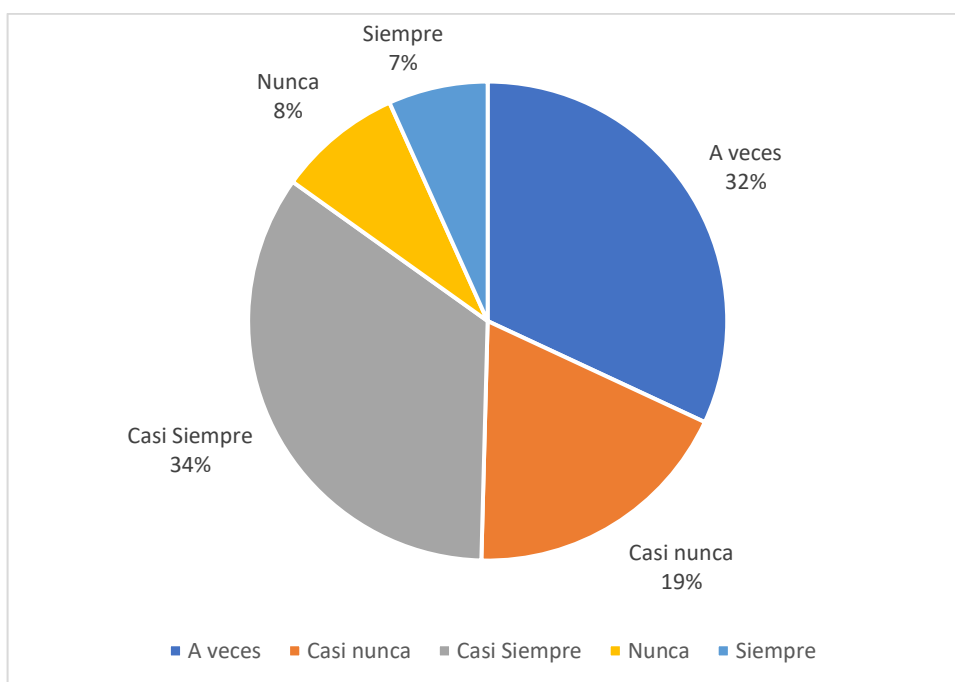


Gráfico 17: IA generativa para ayudar al aprendizaje

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: En la pregunta planteada respecto al potencial de las Inteligencia artificial generativa para ayudar en el aprendizaje. 8% de estudiantes indicaron que “nunca”. Un porcentaje de 19% enuncia su opinión mediante “casi nunca”. La mayor parte de los encuestados, con un 34% en la opción “casi siempre” junto a un 7% de quienes respondieron con un “siempre” expresaron su afinidad

hacia el potencial de la inteligencia artificial para ayudarlos a aprender de manera más rápida y efectiva, mientras que la segunda opción más seleccionada es el “a veces” lo que se interpreta como que los estudiantes encuestados también consideran que lo más óptimo para su aprendizaje sería una mezcla entre aplicación de IA y otros métodos tradicionales.

5) ¿Crees que las herramientas de IA generativa pueden colaborar para simplificar actividades? Como por ejemplo:

- Organizar ideas
- Resolver problemas numéricos
- Escribir textos rápidamente
- Generar diagramas

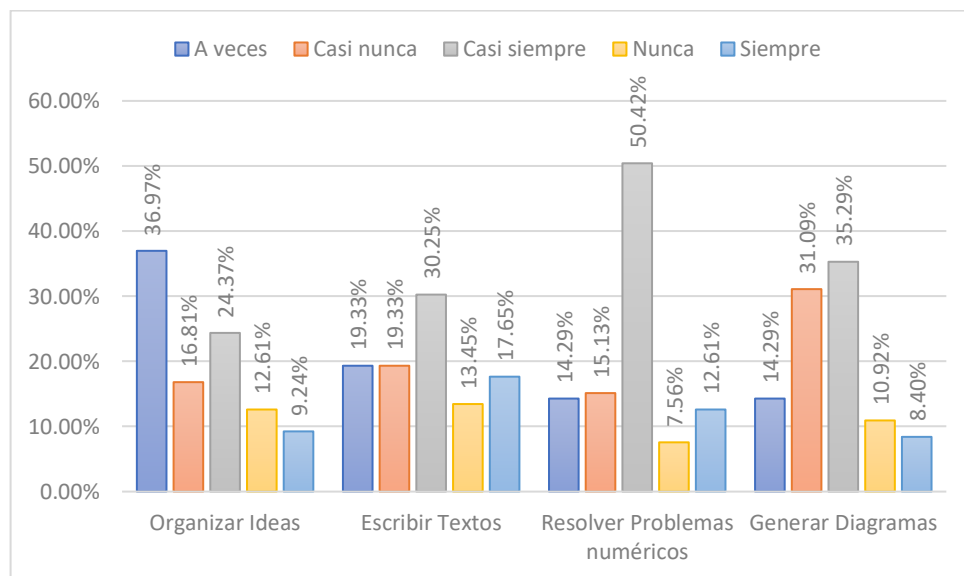


Gráfico 18: IA generativa para simplificar actividades

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: En esta pregunta de doble entrada se planteó obtener información respecto al tipo de actividades académicas, en la que los estudiantes suelen acudir al uso de inteligencia artificial. En la Gráfico 18 se muestra un gráfico de barras donde se ilustra las actividades con mayor frecuencia de uso de inteligencia artificial por parte de los estudiantes.

- Organización de ideas: la opción más seleccionada fue “a veces” seguida de “casi siempre” con un 37% y 24% respectivamente.
- Escribir textos: “casi siempre” fue la opción más seleccionada con un 30%
- Resolver problemas numéricos: Con más de la mitad de los encuestados eligiendo “casi siempre” superando en gran medida al resto de actividades con un 50% de los resultados
- Generar diagramas: Mostrando resultados muy similares entre “casi nunca” y “casi siempre” con un 31% y 35% respectivamente.

Se puede apreciar como las opciones más polarizadas de “nunca” y “siempre” son aquellas con una menor cantidad de respuestas de manera general, por otro lado, todas las actividades planteadas tienen como respuesta mayoritaria la opción de “casi siempre” a excepción de la organización de ideas, puesto que la opción con mayor preferencia fue “a veces”. Estos resultados nos indican que la mayoría de estudiantes tienen la tendencia al uso de inteligencia artificial para realizar sus tareas o actividades académicas, principalmente la resolución de problemas numéricos, la generación de diagramas o la escritura de textos. Por lo que los docentes deberán adaptarse a este nuevo entorno y encontrar formas de integrar la IA en sus clases de manera efectiva.

6) ¿Crees que la herramienta de IA generativa puede servir para ahorrar tiempo en tu jornada?

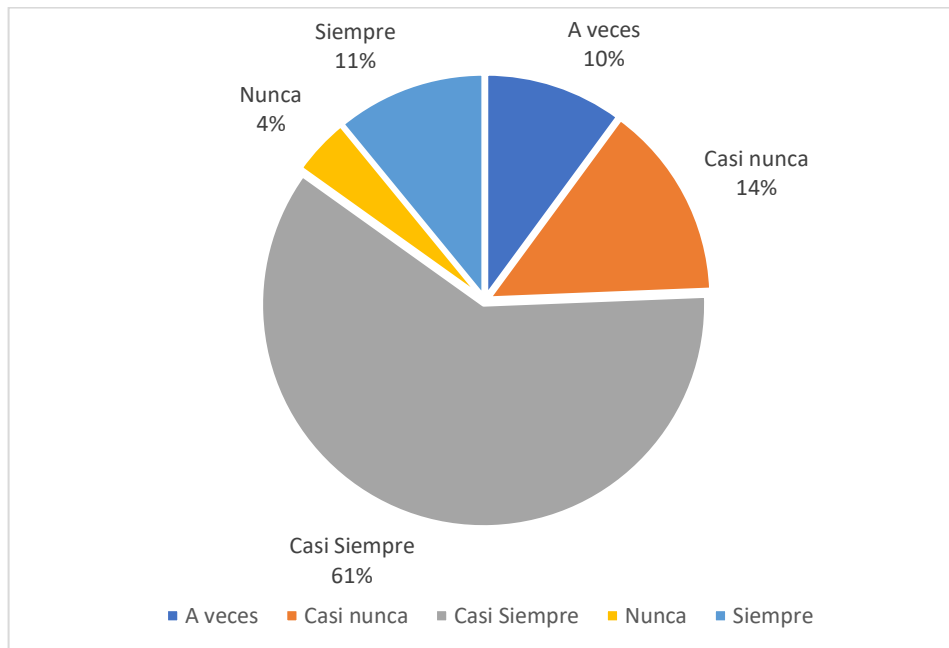


Gráfico 19: IA generativa para ahorrar tiempo

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Del total de los estudiantes encuestados menos de la mitad total seleccionaron las opciones de nunca (4%), casi nunca (14%), a veces (10%) y siempre (11%). Por otro lado el 61% de los encuestados seleccionó expresaron su idea de que la inteligencia artificial “casi siempre” puede servir para ahorrar tiempo, como menciona (Sánchez et al., Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior, 2023) la IA ofrece a los estudiantes una amplia gama de herramientas que les permiten automatizar tareas, personalizar el aprendizaje, mejorar y la organización, lo que se traduce en un ahorro significativo de tiempo y un aumento de la eficiencia en sus estudios. Además se añade la posibilidad de que al ahorrar tiempo en algún tipo de actividades, se tiene la libertad de ocuparse en otras actividades que realizan las generaciones actuales.

7) ¿Has utilizado alguna vez una herramienta de IA generativa para mejorar tu proceso de aprendizaje? Como por ejemplo:

- Chat GPT
- Gemini
- Gamma
- Visme

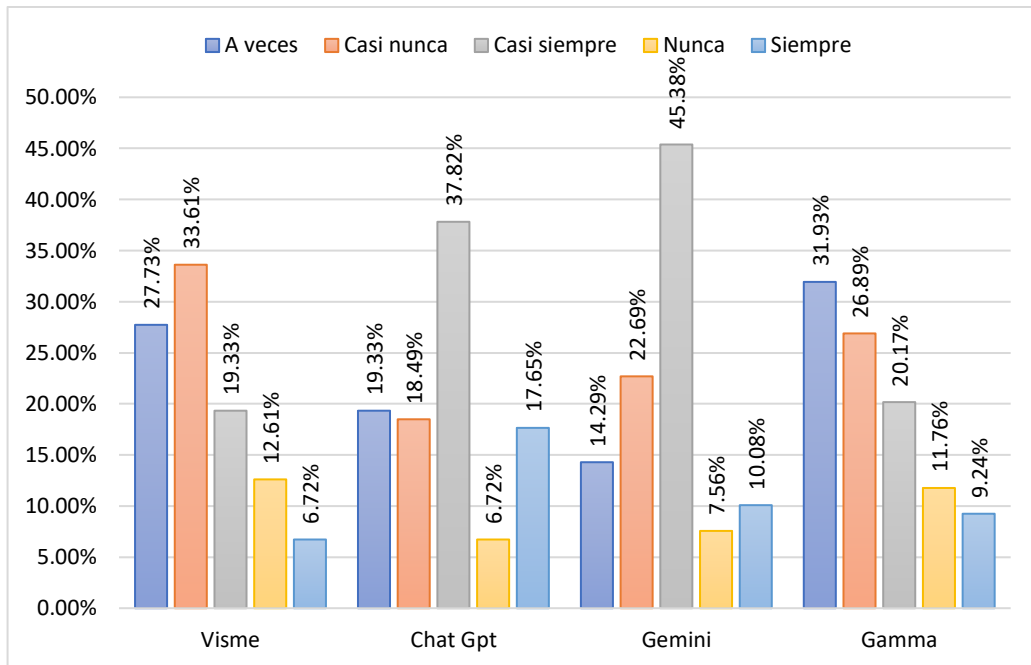


Gráfico 20: Uso de plataformas con IA

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Se muestra en la Gráfico 20 se muestra la preferencia de los estudiantes respecto al uso de algunas plataformas de inteligencia artificial, obteniendo los siguientes resultados

- Visme: El resultado de 34% indica que en su mayoría las personas encuestadas “casi nunca” utilizan esta plataforma. Mientras que para el apartado de “siempre” es la plataforma de mayor preferencia.
- Chat GPT: Un 38% de los encuestados señala su uso con una frecuencia de “casi siempre”
- Gemini: Siendo un modelo de inteligencia artificial generativa que viene con la integración de los servicios de Google, obtuvo resultados aún

mayores a los de chat GPT en la categoría de “casi siempre” llegando hasta un porcentaje de 45%.

- Gamma: Un 32% de los estudiantes seleccionaron la opción de “a veces” lo que indica que se tiene a utilizar esta plataforma de manera neutral, puesto que su principal aplicación es la generación de diapositivas para presentaciones.

Se puede concluir las plataformas de inteligencia artificial más utilizadas son tanto como Gemini, y Chat GPT, debido a su fácil acceso y relativa sencillez de uso, además de su capacidad para responder de manera inmediata y con pocos inputs a distintos tipos de preguntas que tengan los usuarios, mientras que otras plataformas un poco más dedicadas y complejas de utilizar tienden a disminuir su frecuencia de uso. Visme y Gamma presentan un uso menos frecuente en comparación con ChatGPT y Gemini. Esto podría deberse a varios factores, como menor conocimiento de estas plataformas, menor disponibilidad o características menos relevantes para las necesidades de los estudiantes, un porcentaje considerable de estudiantes indica utilizar todas las plataformas "a veces". Esto sugiere que las IA se están utilizando para tareas específicas o proyectos ocasionales, más que como herramientas de uso diario

8) **¿Ha aumentado tu uso de la Inteligencia artificial con el pasar de los años?**

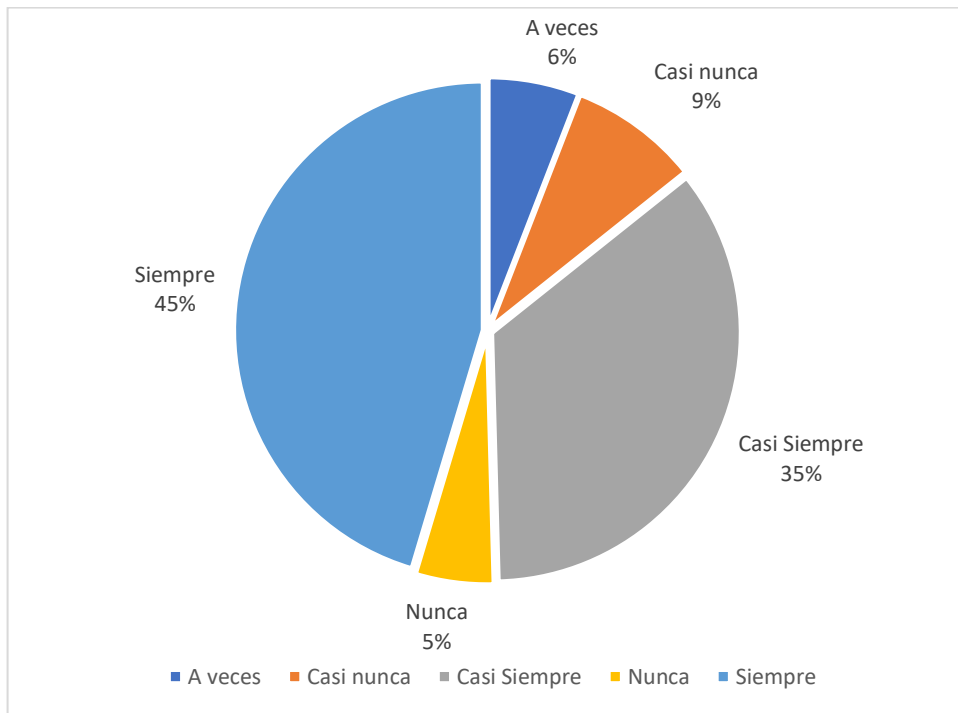


Gráfico 21: Aumento del uso de IA

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: El 5% y 9% de los encuestados indican que “nunca” o “casi nunca” han visto incrementado su uso progresivo de la IA con el pasar del tiempo. En contraste un aproximado del 80% representados con la selección de “siempre” y “casi siempre”, de los estudiantes indican como ha aumentado su uso de la inteligencia artificial con el pasar de los años, mientras que aquellos que opinan algo distinto quizá se debe a que mantienen un uso moderado sin demostrar un incremento en su recurrencia, o porque prefieren no usar dichas plataformas. Para la mayoría, este resultado de incremento de uso de plataformas de inteligencia artificial se puede ver influenciado por la evolución de la tecnología, y el surgimiento de distintas plataformas y herramientas potenciadas por inteligencia artificial, puesto que con el pasar de los años, como ha sido siempre con los ámbitos tecnológicos, estos evolucionan y se globalizan.

9) ¿Consideras que la IA generativa podría ser una herramienta valiosa para los profesores en la preparación de sus clases?

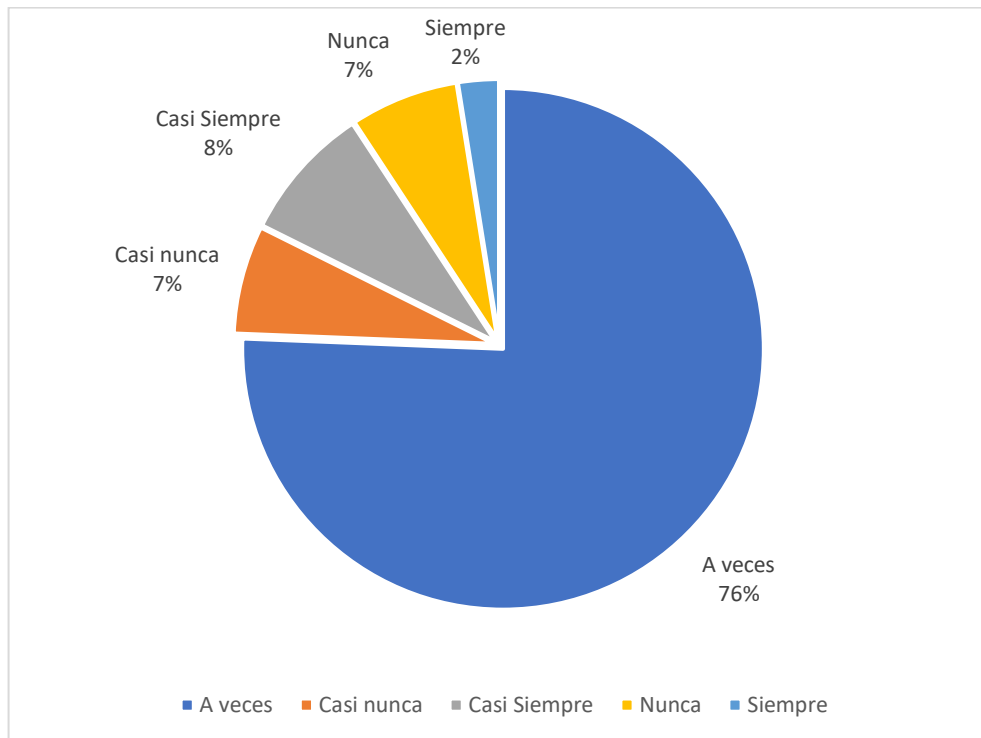


Gráfico 22: Uso de IA para preparación de clases

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Un tercio de los encuestados sostienen posturas diferentes respecto a esta pregunta, variando sus respuestas con porcentajes similares separando las opiniones en los siguientes rangos porcentuales, nunca (7%), casi nunca (7%), casi siempre (8%) y siempre (2%), mientras que el 76% de los estudiantes indican que les gustaría que “a veces” se utilice las herramientas de inteligencia artificial por parte de sus docentes para la preparación de sus clases. Algo que puede indicar que la mayoría de los estudiantes si tienen confianza en la utilización de IA por parte de los profesores, pero no para que sea utilizada de manera excesiva, manteniendo un equilibrio en las clases preparadas de manera tradicional y aquellas apoyadas al uso de la inteligencia artificial.

10) ¿Te sentirías cómodo utilizando herramientas de inteligencia artificial generativa para realizar tus tareas?

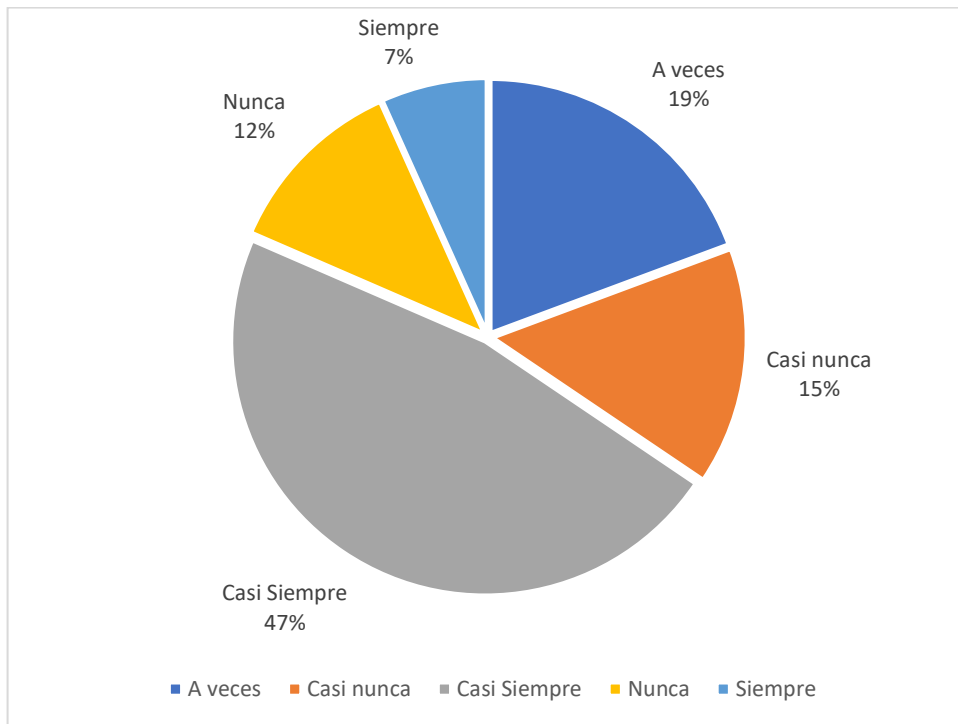


Gráfico 23: Comodidad con el uso de IA

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: De la totalidad de los encuestados, las opciones “nunca” “casi nunca” y “a veces” cuentan con porcentajes menores a 20% como se observa en la Gráfico 23 . Se observa una cierta polarización en las respuestas, con un grupo significativo que se inclina hacia el uso frecuente de estas herramientas y otro grupo más pequeño que las rechaza. Entre “siempre” y “casi siempre” existe un porcentaje mayor al 50% de los encuestados, indicando sentirse cómoda o muy cómoda utilizando herramientas de inteligencia artificial generativa. Esto sugiere una aceptación generalizada de estas herramientas. Es probable que existan otros factores que influyan en la comodidad de las personas al utilizar estas herramientas, como la edad, la educación, el nivel de conocimiento tecnológico, etc. La generación actual de estudiantes ha crecido rodeada de tecnología y se siente cómoda interactuando con ella.

11) ¿Crees que es importante que se establezcan reglas claras sobre el uso de la IA generativa en el ámbito educativo?

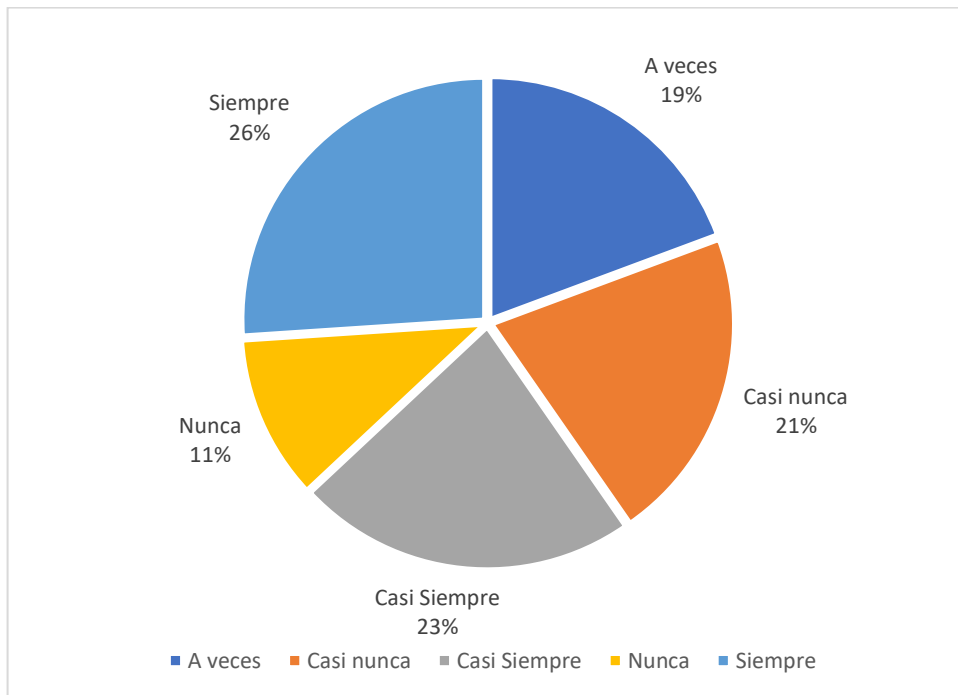


Gráfico 24: Reglas sobre el uso de IA

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: En los resultados obtenidos existe una variación marcada por el hecho de que ninguna de las opciones supera el 30%, sin embargo aquella que se posiciona como la mayormente elegida por los estudiantes, fue la de “siempre” con un 26%, seguido del casi siempre con un 23%. Por lo que se puede inferir que los estudiantes opinan que la IA puede generar contenido que no siempre es preciso, por lo que es importante enseñar a los estudiantes a evaluar críticamente la información generada por estas herramientas. Las reglas pueden ayudar a los estudiantes a comprender que la IA es una herramienta, pero que no reemplaza el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas por sí mismos.

12) ¿Aceptas los resultados obtenidos por inteligencia artificial, sin cuestionarlos?

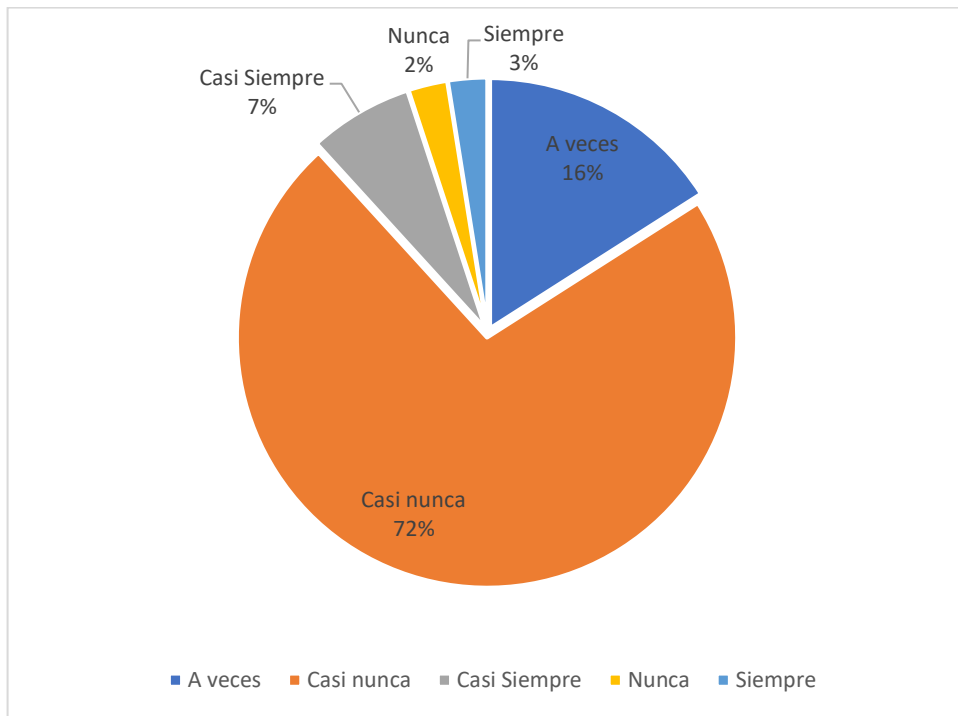


Gráfico 25: Cuestionamiento de resultados obtenidos mediante IA

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: el 2% de los encuestados indica que nunca acepta inmediatamente los resultados de una IA sin cuestionarlos, seguido aquellos que lo aceptan “siempre” o “casi siempre” con un 3% y 7% respectivamente, por otro lado un porcentaje representativo mayoritario de los estudiantes sometidos a la encuesta indica que “casi nunca” aceptan los resultados obtenidos mediante inteligencia artificial sin cuestionarlos, siendo este resultado un reflejo positivo ya que se infiere que los estudiantes incluso cuando tienen la facilidad para recurrir a la IA para la realización de sus actividades, aún mantienen la capacidad y la necesidad de corroborar la información obtenida. Los estudiantes, especialmente aquellos con mayor experiencia en un tema, pueden confiar más en su propio juicio que en el de una máquina.

13) ¿Con que frecuencia crees que el aprendizaje que obtienes es significativo?

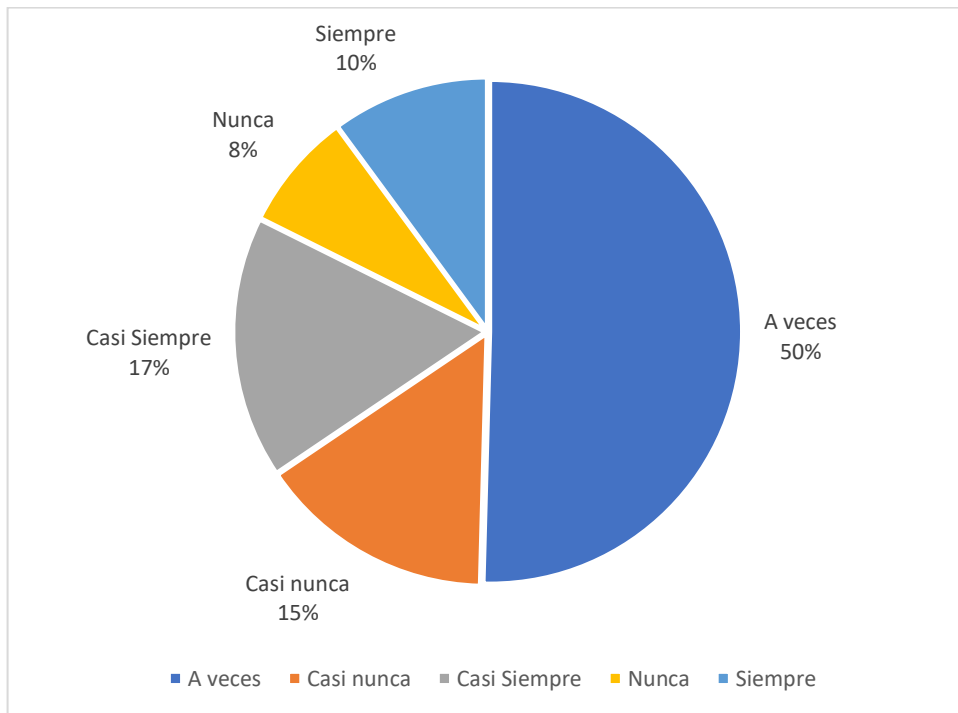


Gráfico 26: Obtención de aprendizaje significativo

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Una mitad representativa de los 119 estudiantes encuestados opinan de maneras distintas respecto a la obtención de un aprendizaje significativo, dividiendo las respuestas obtenidas en las opciones de “nunca” con un 8%, “casi nunca” con un 15%, “casi siempre” con un 17 % y “siempre” con 10%. La otra mitad de los encuestados expresan que sienten obtener un aprendizaje significativo “a veces”, existe una variabilidad considerable en las opiniones sobre la significancia del aprendizaje, lo que indica que factores individuales y contextuales influyen en esta percepción. Si la enseñanza se basa principalmente en la exposición teórica y la memorización, los estudiantes pueden encontrarla poco relevante para su vida cotidiana, también si llega a suceder que el estudiante no encuentra la materia interesante o relevante, tendrá dificultades para prestar atención y aprender.

14) ¿El docente aplica en clases estrategias para fomentar el aprendizaje significativo?

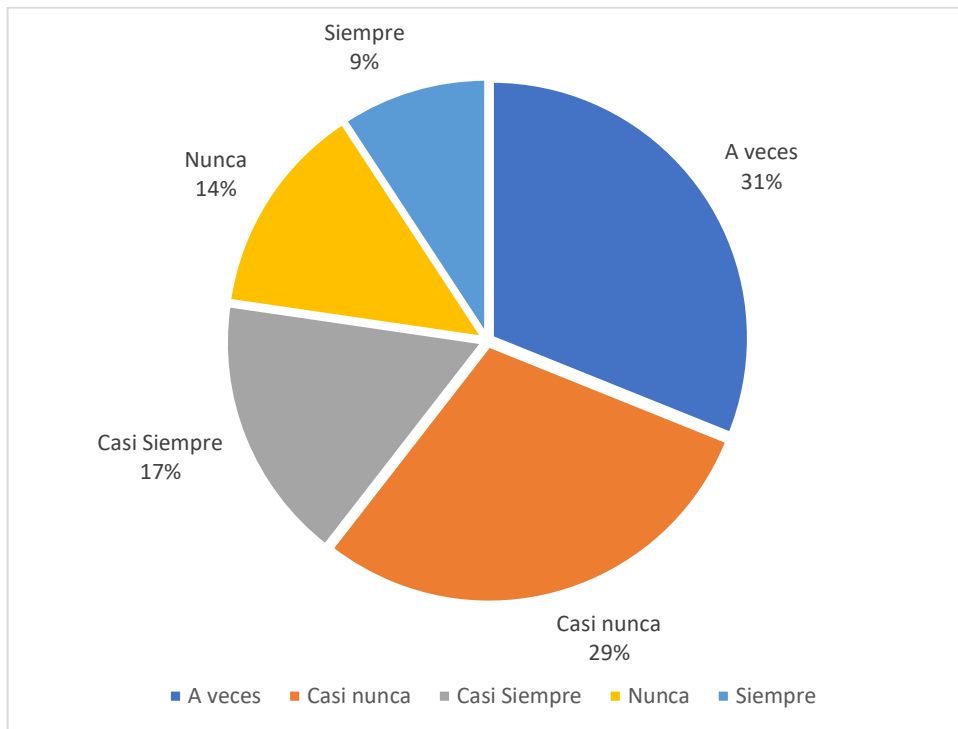


Gráfico 27: Estrategias para fomentar el aprendizaje significativo

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: El hecho de que un 31% de los estudiantes considere que el aprendizaje es "A veces" significativo sugiere que, aunque existen momentos en los que el aprendizaje es relevante, no ocurre de manera consistente en todas las clases. Esto podría indicar que el docente utiliza algunas estrategias efectivas, pero que quizás no las aplica de forma sistemática o que faltan otras herramientas para garantizar un aprendizaje más profundo. El 42.86% de los estudiantes responde que el aprendizaje es "Casi nunca" o "Nunca" significativo. Este dato es una señal de alerta, ya que indica que una parte importante del grupo no está percibiendo un valor agregado en las clases. Esto podría deberse a diversas razones, como la falta de estrategias activas, la desconexión entre los contenidos y la vida real de los estudiantes, o la falta de adaptación a los diferentes estilos de aprendizaje.

15) ¿El uso de los dispositivos digitales favorecen la comprensión de los conocimientos adquiridos?

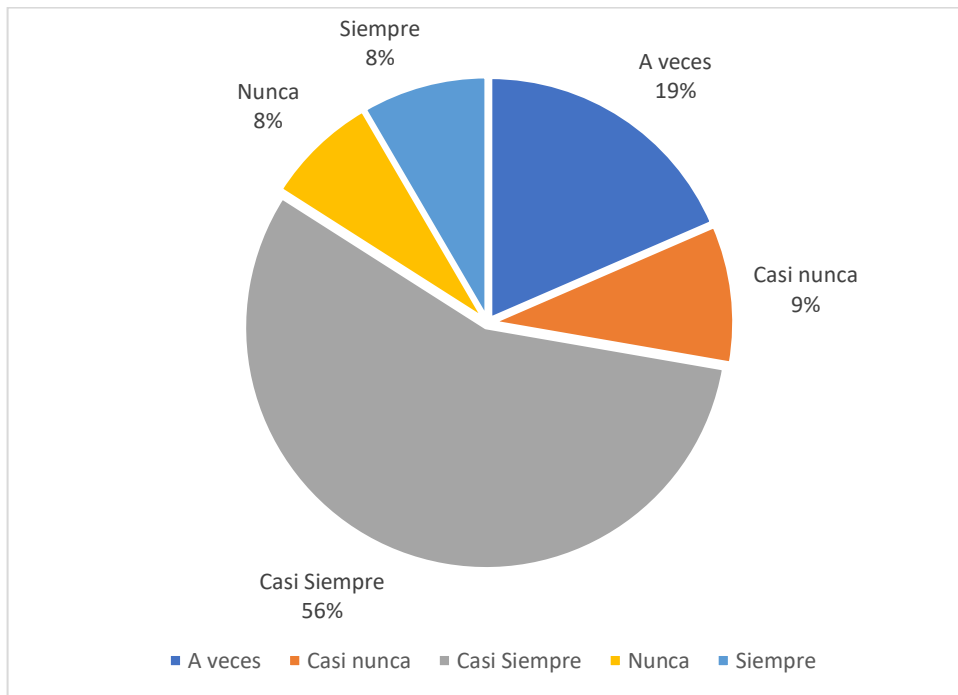


Gráfico 28: Uso de dispositivos digitales para comprensión de conocimientos

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Los estudiantes indicaron en respuestas similares que nunca (8%) o casi nunca (9%) sienten que el uso de dispositivos digitales favorezca en su adquisición de conocimientos, dejando un grupo cuya opinión se encuentra en “a veces” con un 19%. El 62% de los estudiantes seleccionaron “siempre” y “casi siempre” lo que indica su afinidad al uso de dispositivos digitales para comprender los temas tratados en clase. Los estudiantes han crecido inmersos en un entorno digital, por lo que el uso de dispositivos es algo natural y cotidiano, la información está al alcance de un clic, lo que facilita la búsqueda de respuestas y la resolución de dudas de manera rápida, además los dispositivos digitales ofrecen una experiencia de aprendizaje más dinámica y participativa, con elementos multimedia, juegos y simulaciones que captan su atención.

16) ¿Considera que el uso de herramientas virtuales facilita su aprendizaje autónomo?

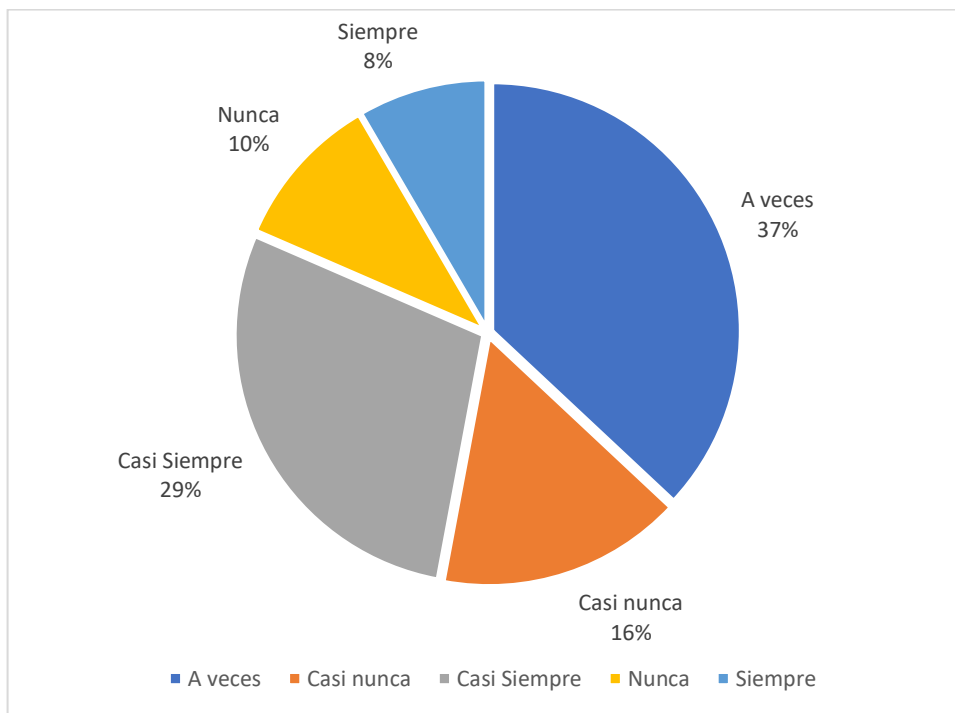


Gráfico 29: Uso de herramientas virtuales para aprendizaje autónomo

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Un porcentaje de estudiantes 37% indica que las herramientas virtuales "Casi siempre" o "Siempre" facilitan su aprendizaje autónomo. Esto sugiere que, en general, los estudiantes valoran positivamente el uso de estas herramientas para aprender por su cuenta, igualando el porcentaje de estudiantes que seleccionaron "a veces". Lo cual evidencia una tendencia general de los datos es positiva. Los estudiantes ven en las herramientas virtuales un recurso valioso para su aprendizaje independiente. Los estudiantes pueden acceder al material de estudio en cualquier momento y lugar, adaptándose a sus horarios y ritmos de aprendizaje. Cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo, sin sentirse presionado por un grupo. Aquellos que han optado por "nunca" o "casi nunca" puede deberse a que los estudiantes podrían no estar al tanto de la existencia de herramientas digitales que puedan apoyar su aprendizaje autónomo o encuentren cierta dificultad para utilizar las herramientas: Incluso si conocen las herramientas,

podrían encontrarlas demasiado complicadas o difíciles de usar, lo que los disuade de utilizarlas.

17) ¿Piensa que durante su proceso de aprendizaje requiere del apoyo de ciertas herramientas virtuales? Como por ejemplo:

- Canva
- Google Workspace
- Kahoot
- YouTube

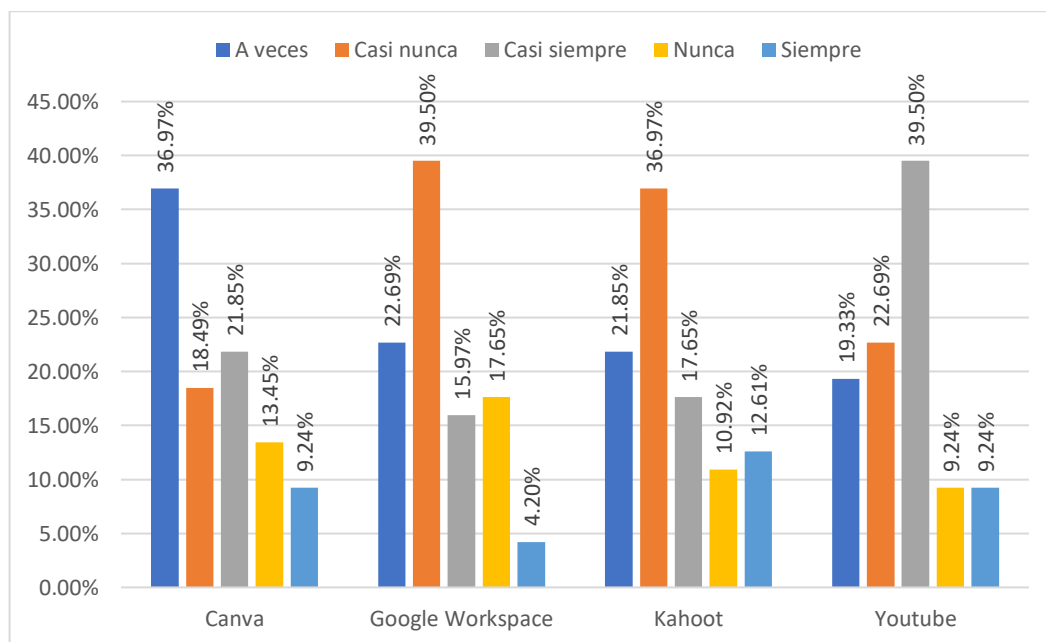


Gráfico 30: Uso de Herramientas virtuales

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: En esta pregunta de doble entrada se identificó la frecuencia de uso de distintas plataformas virtuales a manera de apoyo, cada una con diferentes enfoques. Para analizar las preferencias que tienen los estudiantes, obteniendo los siguientes resultados:

- Canva: Se obtuvo un porcentaje mayoritario en la opción de “a veces” seguido de “casi siempre”, esto considerando que la plataforma de Canva se utiliza principalmente para la realización de presentaciones llamativas, en sustitución de por ejemplo; Microsoft PowerPoint.

- Google Workspace: Esta plataforma forma parte de los servicios de Google, que además incluye funciones como servicio de documentos en la nube, videollamadas, clases en línea, etc. El 40% de los encuestados afirmaron “casi nunca” usar esta plataforma para apoyar su proceso de aprendizaje, este bajo parámetro puede deberse a que el apogeo de este tipo de servicios fue durante la pandemia, cuando la mayoría de personas debían registrarse a servicios en línea. En clases presenciales es probable que los estudiantes ya no requieran tanto de esta plataforma para su proceso de aprendizaje, recurriendo a otras herramientas con funciones más específicas.
- Kahoot: Similar al caso anterior, la plataforma de Kahoot tiene un mayor porcentaje de “casi nunca” con un 37%. Esto puede deberse a la edad de los encuestados, ya que al encontrarse en los cursos de bachillerato la mayoría pueden considerar a los juegos y opciones de gamificación que ofrece Kahoot como algo que no apoya tanto a su proceso de aprendizaje.
- YouTube: el 40% de los encuestados aseguran utilizar a YouTube “casi siempre” a manera de apoyo para su proceso de aprendizaje, se puede deducir este resultado al hecho de que aquella plataforma ofrece una gran variedad de contenido audiovisual educativo, a manera de tutoriales, videos explicativos, o documentales de distintos temas. Además cabe la posibilidad de que los contenidos vistos en clase requieran de cierto tipo de refuerzo externo para su aprendizaje, por lo que los estudiantes acuden a esta plataforma.

Los resultados obtenidos sugieren que la elección de una herramienta virtual depende de varios factores, como la facilidad de uso, la especificidad de las tareas a realizar, la percepción del estudiante sobre su utilidad y el contexto en el que se utiliza. Canva y YouTube se destacan como las herramientas más populares, probablemente debido a su versatilidad y a la amplia gama de contenidos disponibles. Google Workspace y Kahoot, por su parte, presentan un uso más limitado, lo que podría estar relacionado con cambios en las modalidades de enseñanza y aprendizaje, así como con la percepción de que estas herramientas no se adaptan completamente a las necesidades de los estudiantes de bachillerato. Los estudiantes más jóvenes tienden a ser más nativos digitales y están más

familiarizados con las nuevas tecnologías, lo que podría influir en su elección de herramientas.

18) ¿Cree usted que los aprendizajes impartidos por el docente sin herramientas virtuales son más significativos?

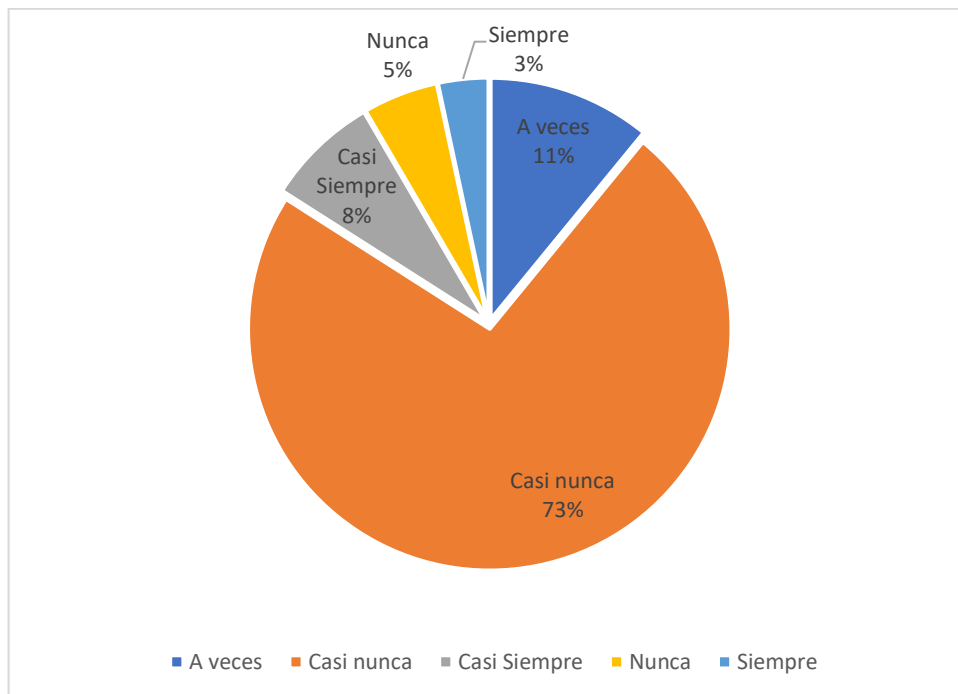


Gráfico 31: Aprendizaje sin herramientas virtuales

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: El 11% de encuestados consideran que “a veces” obtienen un mejor aprendizaje sin usar herramientas virtuales, los que consideran que nunca lo obtienen se reflejan con un 5% de los encuestados; lo más relevante fue que un 3% seleccionó la opción de “siempre”, indicando que sin el uso de herramientas virtuales obtienen un mejor aprendizaje, sin embargo este porcentaje es el minoritario, por otro lado el 73% de los estudiantes encuestados afirman que “casi nunca” el aprendizaje es significativo si es que el docente no utiliza herramientas virtuales. Se puede inferir esta preferencia al hecho de que las herramientas digitales permiten presentar la información de manera más visual,

interactiva y atractiva, lo que capta la atención de los estudiantes, la variedad de actividades que se pueden realizar con las herramientas digitales (juegos, simulaciones, videos, etc.) hace que el aprendizaje sea más entretenido y menos monótono.

19) ¿Como estudiante le gusta que las clases sean tradicionales, rutinarias y memoristas?

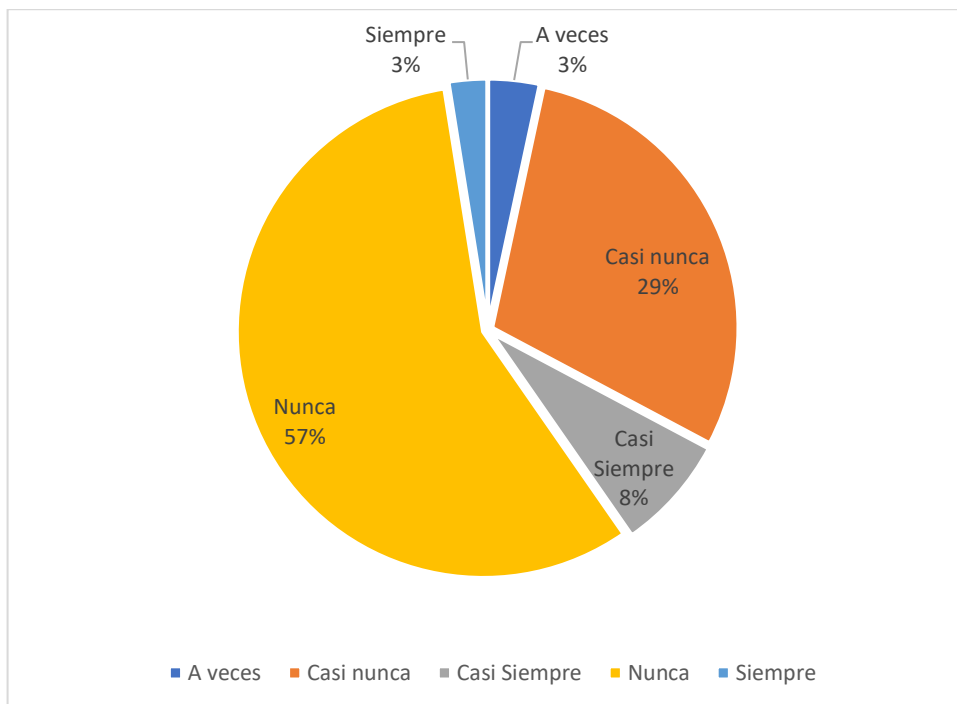


Gráfico 32: Preferencia por clases tradicionales y memoristas

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Análisis e interpretación: Las opciones de “casi nunca” y “nunca” acumulan un total del 65% de las respuestas de los encuestados, indicando su clara preferencia hacia clases menos tradicionales, rutinarias y memoristas. Las clases rutinarias pueden volverse repetitivas y aburridas, lo que disminuye la motivación de los estudiantes, y las actividades repetitivas y basadas en la memorización pueden dificultar que los estudiantes mantengan la atención durante largos períodos. La baja frecuencia de respuestas como "a veces", "siempre" o "siempre" confirma la

tendencia general de los estudiantes hacia métodos de enseñanza más modernos y adaptados a las nuevas tecnologías. Los resultados sugieren una necesidad urgente de renovar los métodos de enseñanza en las instituciones educativas. Los estudiantes demandan clases más interactivas, que estimulen el pensamiento crítico y fomenten el aprendizaje autónomo

Entrevista a docentes

A continuación se presenta el análisis e interpretación de las preguntas realizadas a los docentes que participaron en la entrevista que se muestra en la matriz de entrevistas detallada en el Anexo 9. El análisis utilizado fue uno de índole comparativo que consiste en conferir y contrastar diferentes conjuntos de datos cualitativos para identificar patrones, similitudes, diferencias y relaciones entre las respuestas obtenidas por diferentes individuos a una misma pregunta.

Pregunta 1: ¿Cree que las herramientas de IA generativa podrían ayudar a los estudiantes a aprender de manera eficiente los temas propuestos en clase?

Ambos docentes ven potencial en el uso de herramientas de IA generativa para el aprendizaje, pero con enfoques diferentes. El primer docente enfatiza la importancia de la supervisión y el uso guiado en el contexto educativo actual, mientras que el segundo adopta una perspectiva más amplia, considerando el papel de la IA en la evolución social y tecnológica. Estas diferencias podrían reflejar distintas experiencias, formaciones o filosofías educativas de los docentes

Pregunta 2: ¿Ha utilizado alguna vez una herramienta de IA para mejorar el proceso de enseñanza?

Los entrevistados admiten no haber utilizado herramientas de IA en su enseñanza, pero sus respuestas revelan diferentes niveles de familiaridad y consideración de estas tecnologías. El primer docente parece más arraigado en métodos tradicionales probados, mientras que el segundo docente muestra un conocimiento básico de algunas aplicaciones de IA, aunque no las ha implementado en su práctica docente. Estas respuestas sugieren que podría haber una oportunidad para la formación y sensibilización sobre el uso de IA en la educación en esta institución

Pregunta 3: ¿De qué manera las herramientas de IA generativa como por ejemplo: Chat GPT, Gamma, Teachy, eduaide o similares le ayudarían a simplificar sus actividades?

Ambos participantes muestran una actitud generalmente positiva hacia el potencial de las herramientas de IA generativa para simplificar sus actividades. El primer docente reconoce la necesidad de capacitación y acceso, lo que sugiere una disposición a aprender y utilizar estas herramientas. El segundo docente parece tener una idea más concreta de las posibles aplicaciones, aunque su conocimiento parece ser indirecto. Ambas respuestas indican que hay un interés y una percepción de utilidad de estas herramientas en la planificación y preparación de actividades docentes, lo que podría ser un buen punto de partida para la introducción de IA en su práctica educativa

Pregunta 4: ¿Ha notado un incremento en el uso de IA como Chat GPT por parte de los estudiantes con el pasar del tiempo?

En resumen, ambos docentes confirman haber notado un incremento en el uso de IA, específicamente Chat GPT, por parte de los estudiantes. Sin embargo, sus perspectivas difieren en cuanto a la contextualización y la interpretación de este fenómeno. El primer docente se centra en el cambio reciente y el interés de los estudiantes, mientras que el segundo lo ve como parte de una tendencia tecnológica más amplia y a largo plazo. Esta diferencia podría reflejar distintas experiencias con la tecnología o diferentes perspectivas sobre el cambio educativo. Ambas respuestas sugieren que los docentes están conscientes de la creciente presencia de la IA en el ámbito educativo y pueden estar preparándose para adaptar sus prácticas en consecuencia

Pregunta 5: ¿De qué manera cree que la IA generativa podría servir en sus actividades como docente?

Estas respuestas revelan dos enfoques diferentes hacia la integración de la IA generativa en la docencia. El primer docente parece más preparado para

implementar la IA, con ideas concretas sobre cómo podría mejorar sus materiales didácticos. El segundo docente, por otro lado, adopta una postura más cautelosa, reconociendo su falta de conocimiento y expresando la necesidad de aprender más antes de la implementación, con un énfasis particular en las consideraciones éticas.

Estas diferencias podrían reflejar distintos niveles de exposición a la tecnología de IA, diferentes filosofías educativas, o simplemente diferentes etapas en el proceso de adopción de nuevas tecnologías. Ambas perspectivas son valiosas: una ofrece ideas prácticas para la implementación inmediata, mientras que la otra subraya la importancia de una aproximación cuidadosa y bien informada

Pregunta 6: ¿Qué tipo de límites o reglas se deberían considerar en cuanto al uso de Inteligencia artificial?

Ambas respuestas reconocen la necesidad de establecer límites y reglas para el uso de la IA en la educación, pero difieren en su enfoque. El primer docente ofrece sugerencias concretas basadas en su experiencia y perspectiva, enfatizando la importancia de la verificación, supervisión y desarrollo de habilidades críticas. El segundo reconoce la complejidad del tema y la necesidad de orientación experta, mientras subraya la importancia de mantener el factor humano en la educación.

Ambas perspectivas ofrecen puntos válidos; una proporciona directrices prácticas inmediatas, mientras que la otra enfatiza la necesidad de un enfoque más holístico y guiado por expertos

Pregunta 7: ¿Cómo docente, qué conoce acerca del aprendizaje significativo?

Los docentes participantes demuestran una comprensión del concepto de aprendizaje significativo, aunque con diferentes niveles de detalle. El primer docente ofrece una explicación más concisa y accesible, centrándose en la idea clave de relacionar nueva información con conocimientos y experiencias previas. El segundo docente proporciona una explicación más elaborada, contrastando el aprendizaje significativo con otros tipos de aprendizaje y enfatizando la aplicación

práctica del conocimiento. Ambas respuestas capturan elementos esenciales del aprendizaje significativo, como la conexión con conocimientos previos y la aplicación práctica, lo que sugiere que ambos docentes tienen una base sólida para implementar este enfoque en su práctica docente

Pregunta 8: ¿Aplica estrategias en clases para fomentar el aprendizaje significativo?

En resumen, ambos docentes demuestran una aplicación activa de estrategias para fomentar el aprendizaje significativo, aunque con enfoques ligeramente diferentes. El primer docente se centra en hacer conexiones directas entre el contenido académico y la vida cotidiana de los estudiantes, utilizando ejemplos concretos y familiares. El segundo docente describe un enfoque más variado, utilizando múltiples técnicas para activar conocimientos previos, establecer relaciones entre conceptos y simplificar ideas complejas.

Estas diferencias podrían reflejar distintas áreas de enseñanza, filosofías educativas personales, o simplemente diferentes estilos de instrucción. Ambos enfoques son válidos y efectivos para promover el aprendizaje significativo, ya que buscan conectar nuevos conocimientos con experiencias previas y demostrar la relevancia del aprendizaje en contextos reales.

Pregunta 9: ¿De qué manera el uso de herramientas virtuales puede propiciar un aprendizaje personalizado a cada estudiante?

Los docentes reconocen el potencial de las herramientas virtuales para personalizar el aprendizaje. El primero prefiere un enfoque más dirigido por el profesor, donde el docente utiliza las herramientas virtuales para adaptar el contenido y las actividades según las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque permite una personalización más detallada y específica, considerando tanto a los estudiantes que necesitan apoyo adicional como a los que buscan mayores desafíos. El segundo docente enfatiza más la capacidad de las herramientas digitales para adaptarse automáticamente y ofrecer opciones a los estudiantes. Este enfoque sugiere un aprendizaje más autodirigido, donde los estudiantes tienen más

control sobre su experiencia de aprendizaje y pueden elegir los formatos que mejor se adapten a sus estilos de aprendizaje individuales. Ambos enfoques tienen sus méritos y pueden ser efectivos para personalizar el aprendizaje. La combinación de ambos podría proporcionar un enfoque equilibrado que aproveche tanto la experiencia del docente como la flexibilidad de las herramientas digitales.

Pregunta 10: ¿Cómo docente, prefiere que las clases se mantengan rutinarias, tradicionales y memoristas?

En resumen, ambos docentes rechazan categóricamente la idea de mantener clases rutinarias, tradicionales y centradas en la memorización. Sin embargo, sus respuestas revelan ligeras diferencias en su enfoque y razonamiento.

El primer docente elabora más sobre las consecuencias negativas de este enfoque, enfatizando cómo puede afectar la motivación y la percepción de los estudiantes hacia la educación. El segundo docente, aunque igualmente la ha rechazado, reconoce que el enfoque tradicional puede parecer más fácil o familiar. Esto sugiere una comprensión de por qué algunos podrían optar por este método, a pesar de no considerarlo óptimo para los estudiantes. Estas respuestas indican que ambos docentes probablemente favorecen enfoques más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante, aunque no los detallan explícitamente en estas respuestas.

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tras haber sido analizados los resultados obtenidos, y organizados en el Anexo 10 , se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones

- Existe una necesidad de actualización de conocimientos y desarrollo profesional en el uso de herramientas de IA para los docentes del bachillerato. Mientras que los estudiantes están adoptando rápidamente estas tecnologías para diversas tareas académicas, los profesores, específicamente en el área de química, reconocen su falta de experiencia en la aplicación eficiente de la IA en sus metodologías de enseñanza. Esta disparidad podría llevar a un desequilibrio en el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes podrían estar utilizando recursos más avanzados que los empleados en la instrucción. Por lo tanto, es importante fortalecer el conocimiento que permita a los docentes no solo entender las capacidades de la IA, sino también integrarla efectivamente en la creación de material educativo, la planificación de clases y la personalización del aprendizaje.

- Mediante recopilación e investigación bibliográfica se han descrito herramientas de inteligencia artificial, que incluyen asistentes virtuales de aprendizaje, generadores de contenido personalizado que permiten a los estudiantes y docentes interactuar con el material de estudio de manera más dinámica y personalizada. Además, la generación de ejemplos contextualizados y relevantes por parte de la IA ayuda a sus usuarios a establecer relaciones más profundas con los conceptos aprendidos, promoviendo una comprensión más duradera y aplicable a situaciones reales.

- La implementación de un manual de uso y aplicación de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje podría catalizar un cambio significativo en la dinámica educativa. Al proporcionar a los docentes las herramientas y el conocimiento necesarios para integrar la IA en sus clases de química, se estaría fomentando un ambiente de aprendizaje más interactivo y personalizado. Este enfoque no solo satisfaría la preferencia de los estudiantes por las herramientas digitales, sino que también proporciona a los docentes con conocimientos de recursos tecnológicos adaptados a las necesidades actuales. La integración sistemática de estas herramientas contribuye a crear un ecosistema educativo donde la tecnología y la pedagogía tradicional se complementan, preparando a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado

Recomendaciones

- Se sugiere establecer un sistema de mentoría y colaboración entre docentes para fomentar el intercambio de experiencias y mejores prácticas en el uso de la IA en la educación. Este sistema podría incluir la designación de "líderes tecnológicos" entre los profesores más avanzados en el uso de IA, quienes podrían guiar a sus colegas en la implementación de estas herramientas. Además, se recomienda crear espacios regulares, como grupos de discusión o comunidades de práctica, donde los docentes puedan compartir sus experiencias, desafíos y éxitos en la integración de la IA en sus clases. Esta colaboración no solo aceleraría la adopción de la IA entre el cuerpo docente, sino que también promovería una cultura de innovación y aprendizaje continuo en la institución
- Se recomienda desarrollar una guía para el uso de herramientas de IA generativa en el aprendizaje significativo, específicamente adaptada al contexto del bachillerato. Esta guía debería proporcionar directrices claras sobre cómo utilizar la IA para facilitar la conexión entre nuevos conocimientos y estructuras cognitivas existentes, cómo generar ejemplos

contextualizados y relevantes que promuevan una comprensión más profunda, y cómo aprovechar la personalización ofrecida por la IA para atender a los diversos estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes

- Es importante mantener los conocimientos actualizados mediante investigación personal, o cursos gratuitos o pagados, puesto que las herramientas de inteligencia artificial seguirán en auge y su uso continuará en incremento al estar evolucionando cada vez más con el pasar del tiempo, lo que crea la necesidad de ir incrementando los conocimientos respecto a sus funcionalidades y posibilidades.

CAPITULO IV

PROPUESTA

Nombre de la propuesta

Guía de uso y aplicación de la inteligencia artificial generativa en el proceso enseñanza aprendizaje.

Datos informativos

Nombre de la Institución: Unidad educativa Manuel Abad

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Dirección: Parroquia El Condado, cooperativa Jaime Roldós Aguilera calle principal Avenida B 3, 170301

Código AIME: 17H00210

Beneficiarios: Estudiantes de Bachillerato

Autor: Ing. Víctor M. Paredes E.

Director: MSc. Fredy Esparza Bernal

Antecedentes de la propuesta

El análisis de las respuestas de los docentes revela una visión optimista pero cautelosa sobre el potencial de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Ambos docentes coinciden en que la IA puede personalizar significativamente el aprendizaje, adaptándose al ritmo y estilo de cada estudiante. Se visualiza como una herramienta complementaria al docente, capaz de automatizar tareas, generar contenido personalizado y proporcionar retroalimentación inmediata. Los

beneficios percibidos incluyen una mayor personalización del aprendizaje, aumento de la eficiencia y mejora de la motivación estudiantil. Sin embargo, se identifican desafíos como la brecha digital, la necesidad de capacitación docente, preocupaciones éticas y costos de implementación. Los docentes enfatizan la importancia de una formación adecuada para integrar la IA de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas y garantizar un uso responsable y ético de esta tecnología. La investigación sugiere que la IA tiene el potencial de transformar la educación, pero su implementación exitosa dependerá de una planificación cuidadosa, inversión en formación docente y el desarrollo de políticas que aborden los desafíos éticos y sociales asociados.

Justificación

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación es una tendencia creciente que tiene el potencial de transformar la forma en que se enseña y se aprende. Sin embargo, la falta de conocimiento y experiencia de los docentes en el uso de la IA representa un obstáculo significativo para su implementación efectiva. Esta guía busca abordar esta brecha, proporcionando una herramienta accesible para que los docentes puedan aprovechar el potencial de la IA en el aula.

La educación es un sector que está en constante evolución, y la IA es una tecnología que puede ayudar a los docentes a mantenerse al día con las necesidades cambiantes de los estudiantes. La guía que se propone desarrollar no solo proporcionará una orientación clara sobre cómo integrar la IA en el aula, sino que también ayudará a los docentes a desarrollar las habilidades y competencias necesarias para utilizar esta tecnología de manera efectiva. Esto, a su vez, mejorará la eficiencia y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje, y aumentará la motivación y el interés de los estudiantes.

La implementación de la IA en la educación también tiene implicaciones más amplias para la sociedad. Al preparar a los estudiantes para un futuro en el que la IA sea cada vez más presente, estamos contribuyendo a la formación de ciudadanos capacitados para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Además, la IA

puede ayudar a abordar problemas de accesibilidad y equidad en la educación, proporcionando oportunidades de aprendizaje para estudiantes que de otro modo podrían quedar excluidos.

Definición del tipo de producto

Se diseñará una guía/manual de uso y aplicación de algunas herramientas virtuales de inteligencia artificial generativa para ser utilizada principalmente por los docentes de química de la institución y sus estudiantes.

Un manual o guía de uso constituye un documento técnico de comunicación especializado cuyo propósito fundamental es brindar asistencia y orientación sistemática a los usuarios sobre el correcto funcionamiento y utilización de un sistema, producto o servicio específico. Este documento técnico se caracteriza por incorporar información detallada y organizada que incluye instrucciones paso a paso, ilustraciones explicativas y diagramas, empleando un lenguaje claro y accesible para el usuario final. Su importancia radica en su función como puente comunicativo entre el producto y el usuario, siendo una herramienta esencial en el contexto actual donde la complejidad tecnológica de los productos requiere una documentación precisa que no solo facilite su uso sino que también cumpla con requerimientos legales, optimice costos de soporte técnico y mejore la experiencia general del usuario (Zanón, 2019).

La propuesta estará enfocada a detallar de manera sencilla y visual, la manera de utilizar distintas herramientas de inteligencia artificial, destacando con ejemplos planteados la variedad de beneficios y aplicaciones que cada una de las herramientas ofrece, y pueden ofrecer un apoyo al docente al momento de preparar su material educativo. Incluyendo pero no limitándose a la generación de presentaciones, planificación de clases, adaptación de material, generación de evaluaciones etc. Varios de sus usos pueden ser compartidos de igual manera con los estudiantes para que se vean beneficiados del uso de este tipo de herramientas.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una guía de uso y aplicación de ciertas herramientas de inteligencia artificial para el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje.

Objetivos específicos

- Seleccionar las herramientas de inteligencia artificial generativa que serán incorporadas en el manual de uso y aplicación.
- Identificar formas en que la IA puede optimizar procesos administrativos y de enseñanza.
- Validar la guía de uso mediante el criterio de docentes expertos previa a su aplicación

Análisis de factibilidad

Factibilidad normativa

Dentro Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2015) Art. 347, numeral 8 se menciona que el Estado tendrá la obligación de “incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (p. 5) . Por lo tanto, la propuesta de un manual de uso y aplicación de la inteligencia artificial generativa va de acuerdo con la normativa legal pública para mejora el proceso de enseñanza mediante la utilización de medios digitales.

Factibilidad técnica

El uso de inteligencia artificial generativa es técnicamente factible en la educación y se puede aplicar con facilidad, especialmente en los niveles superiores como el bachillerato. Son fácilmente accesibles ya que no requieren una infraestructura de hardware y software sofisticada y cara. Debido a que están en línea y la mayoría de las veces se ofrece un servicio gratuito diario, tanto docentes

como estudiantes pueden utilizarlos desde cualquier lugar en el que tengan un dispositivo con conexión a Internet.

Factibilidad financiera

Es factible económicamente debido a que la mayoría de herramientas de inteligencia artificial generativa ofrecen servicios y funcionalidades gratuitas mediante créditos diarios, con la opción de adquirirlas por la metodología de suscripción anual. Además en el manual también detallará como usar herramientas cuyas funciones son en su totalidad gratuita como Google Notebook LM.

Factibilidad educativa-pedagógica

La viabilidad pedagógica de una guía sobre el uso y aplicación de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje es bastante alta, especialmente considerando el papel cada vez más importante que desempeña la tecnología en la educación en la actualidad. Esta guía se presenta como una herramienta muy efectiva desde un enfoque pedagógico ya que aborda directamente la necesidad de incorporar metodologías innovadoras en la enseñanza. Al ofrecer opciones concretas para implementar la inteligencia artificial en el aula, tiene el potencial de transformar los enfoques tradicionales de enseñanza permitiendo una personalización más efectiva del aprendizaje y fomentando el desarrollo de habilidades críticas, para el siglo XXI. Además al alinearse con las preferencias tecnológicas de los estudiantes y las exigencias de un mundo cada vez más digitalizado

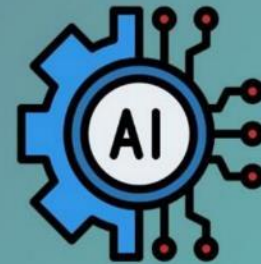
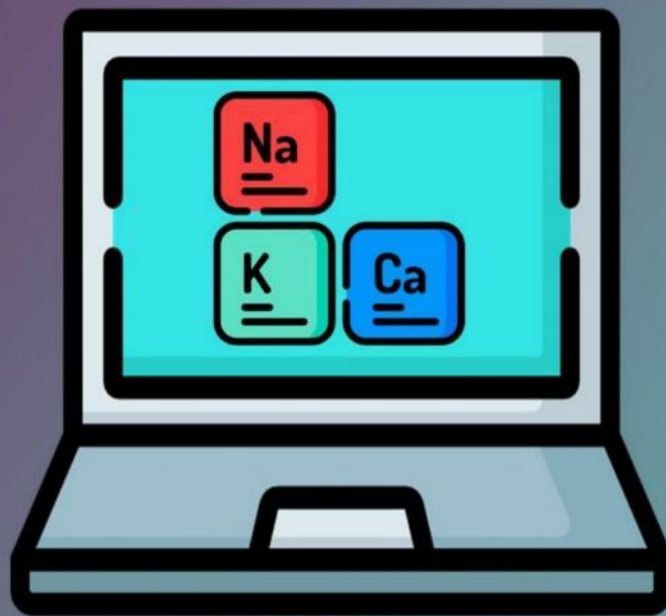
Plan de Acción

Tabla 6: Cronograma de actividades

	Objetivos	Actividades	Recursos	Indicadores de Logro
Planificación	Establecer un cronograma para la producción de la guía de uso enfocada a docentes	Precisar las actividades pertinentes para realizar la guía de uso de inteligencia artificial.	Computador. Red de Internet. Microsoft Word. Microsoft Excel.	Elaboración y cumplimiento del Cronograma
Socialización	Socializar con los docentes del área de química la propuesta	Socialización de la guía de uso y aplicación de inteligencia artificial con los docentes	Computador o dispositivo móvil. Plataforma de videollamada. Red de internet.	Informe de participación de los docentes.
Ejecución	Desarrollar una guía de uso y aplicación de la inteligencia artificial generativa detallando sus beneficios y prestaciones.	Catalogar las IA dentro del manual de uso. Destacar paso a paso la manera de usarlas Colocar ejemplos para evidenciar sus propiedades.	Computador. Red de Internet. Microsoft Word. Photoshop.	Culminación de la guía de uso y aplicación de inteligencia artificial
Validación	Validar por el criterio de expertos, la guía previa su aplicación.	Verificar que el lenguaje utilizado sea claro, preciso y comprensible. Verificar la viabilidad de las actividades, pertinencia de los recursos, eficacia de la metodología, revisión de expertos.	Expertos Ordenador Internet	La guía presenta una estructura lógica y organizada Facilidad de uso Pertinencia del contenido en la aplicación de las herramientas Coherencia entre el objetivo y el producto final Aplicación llamativa, sencilla e interesante.

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024).

GUÍA DE USO Y APLICACIÓN



DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
GENERATIVA PARA EL PROCESO
ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORADO POR. VÍCTOR PAREDES , 2024

INDICE DE CONTENIDOS

Índice de contenidos

PORTADA	1
Presentación	4
Objetivos	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
Fundamentación Teórica	5
Teachy	8
Principales funciones y posibilidades:	8
Beneficios de utilizar Teachy:.....	9
¿En que fases de la planificación didáctica puede utilizar?	10
Acceso	11
Recursos disponibles para utilizar.....	11
Otros apartados de la interfaz.....	32
Plan y Suscripción.....	34
Sider	35
Funciones y posibilidades:	35
Beneficios de usar Sider:.....	36
¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?	38
Instalación	39
Funciones	41
Plan y suscripción	44
Gamma	45
Funciones y posibilidades:	45
Beneficios de usar Gamma:	46

¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?	47
Acceso	48
Funciones	48
Plan y suscripción	56
GitMind	57
Funciones y posibilidades:	57
Beneficios de usar GitMind:	58
¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?	59
Acceso	60
Funciones	60
Plan y suscripción	65
Google Notebook LM	66
Funciones y posibilidades:	66
Beneficios de usar Google Notebook LM:	67
¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?	68
Acceso	70
Funciones	71
Plan y suscripción	83
Donde encontrar herramientas de IA	83
Los Promts	84

Presentación

Bienvenido a esta guía sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación. En la era digital actual, la educación está experimentando una transformación radical, y la inteligencia artificial es una de las tecnologías más prometedoras para mejorar la calidad y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta guía tiene como objetivo proporcionar a los educadores y profesionales de la educación una herramienta práctica y accesible para integrar la inteligencia artificial en sus prácticas pedagógicas.

En las siguientes páginas, exploraremos las posibilidades y beneficios del uso de la inteligencia artificial en la educación, desde la personalización del aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas. También proporcionaremos ejemplos concretos ilustrar el uso la inteligencia artificial en el aula, para abordar los desafíos y limitaciones asociados con esta tecnología. Esperamos que esta guía sea una valiosa herramienta para aquellos que buscan innovar y mejorar la educación.

Objetivos

Objetivo General

Proporcionar a los educadores y profesionales de la educación una guía práctica y accesible para aprovechar el potencial de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje

Objetivos Específicos

- Brindar a los educadores conocimientos y habilidades prácticas para integrar la inteligencia artificial en sus prácticas pedagógicas
- Fomentar la innovación y creatividad en el aula mediante el uso de la inteligencia artificial

Fundamentación Teórica

La inteligencia artificial tiene el potencial de ofrecernos numerosas ventajas formativas en el ámbito de la docencia y educación, especialmente en asignaturas donde se imparta información compleja. Esto se debe a que, a través de sus diferentes subcampos (como el aprendizaje automático, o la interpretación), puede facilitar o automatizar procesos del ámbito educativo como por ejemplo.

- Evaluación del progreso del estudiante
- Ajustando pruebas y exámenes
- Determinar niveles aptitud de los estudiantes
- Crear entornos virtuales de aprendizaje
- Realidad aumentada
- Calificación de exámenes y tareas
- Detección de plagios
- Recursos educativos personalizados.

(Avila et al., 2020)

Generación textual

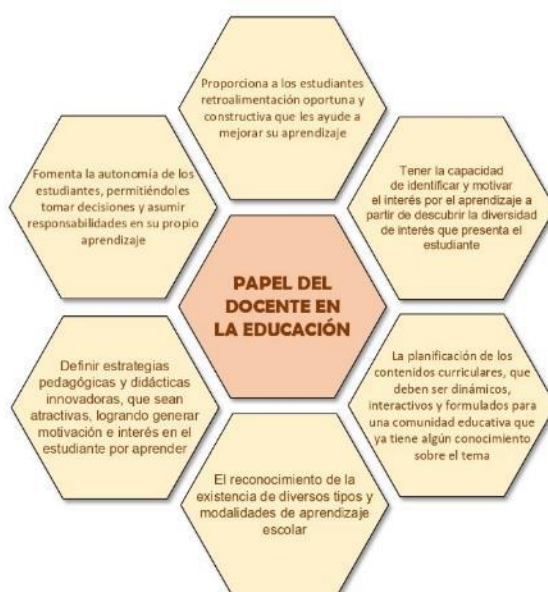
Estos modelos se pueden entrenar para tareas específicas utilizando una arquitectura de redes neuronales que procesa una secuencia de palabras y predice cual sería la siguiente basándose en el patrón y la estructura del lenguaje que ha aprendido del conjunto de datos de entrenamiento. El modelo crea texto siguiendo la secuencia después de recibir una instrucción inicial o “**prompt**” (Riedweg, 2023). La calidad del texto generado por un modelo de IA depende en gran medida de la calidad y el tamaño del conjunto de datos de entrenamiento. Un modelo entrenado con un conjunto de datos grande y diverso será capaz de generar texto más realista y coherente.

Automatización

Aunque la Inteligencia Artificial puede automatizar tareas repetitivas, es importante asegurarse de que no supere el juicio humano de los docentes. Los estudiantes también deben aprender a complementar estas herramientas con un aprendizaje activo y autogestionado. Para que la IA se utilice de manera ética y efectiva en las aulas, es fundamental lograr este equilibrio. Aunque la automatización de procesos mediante IA puede facilitar y acelerar ciertos aspectos del aprendizaje, su contribución a la formación integral aún está por evaluarse (Sánchez et al., 2023)

Proceso Enseñanza Aprendizaje

Según Hernández y Mendoza (2018), "el proceso de enseñanza-aprendizaje es una relación interactiva entre el profesor y el estudiante, donde se busca facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, promoviendo el desarrollo integral del estudiante" (p. 23).





El proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema bidireccional que se establece entre el docente y el estudiante, donde ambos actores interactúan con el propósito de construir y adquirir nuevos conocimientos, habilidades y competencias. Sus características fundamentales incluyen la intencionalidad, ya que persigue objetivos educativos específicos; la bidireccionalidad, pues requiere participación activa tanto del docente como del estudiante; y su naturaleza constructiva, donde el estudiante no es un mero receptor pasivo sino un constructor activo de su propio aprendizaje. Este proceso se desarrolla en un contexto social y cultural determinado, apoyándose en diversos recursos didácticos y estrategias metodológicas, y requiere una evaluación continua para verificar el logro de los objetivos planteados y realizar los ajustes necesarios para optimizar el aprendizaje. (Díaz-Barriga & Hernández, 2020)

Beneficios de la IA en el área de química

1. Asistencia en la escritura correcta de fórmulas moleculares y estructurales
2. Verificación instantánea de la nomenclatura química
3. Generación de ejercicios personalizados para reforzar el aprendizaje
4. Explicaciones paso a paso sobre cómo determinar estados de oxidación y enlaces químicos
5. Asistencia en la identificación de grupos funcionales
6. Visualización de mecanismos de reacción paso a paso
7. Práctica en la nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos
8. Generación de estructuras moleculares complejas y sus isómeros
9. Posibilidad de integrar fácilmente material educativo de otras plataformas de documentación o video a las clases para una mayor variedad
10. Organizar la información para facilitar el aprendizaje.
11. Creación de cuadernos digitales organizados por temas específicos de química

The logo for Teachy, featuring the word "TEACHY" in a bold, sans-serif font. The letters are colored in a gradient from light blue to green.

TEACHY ES UNA PLATAFORMA EDUCATIVA QUE UTILIZA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) PARA OFRECER UNA AMPLIA GAMA DE RECURSOS QUE PUEDEN AYUDAR A LOS EDUCADORES A MEJORAR SU PRÁCTICA DOCENTE, PERSONALIZAR EL APRENDIZAJE PARA SUS ESTUDIANTES Y, EN ÚLTIMA INSTANCIA, MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Teachy es una plataforma diseñada para simplificar y enriquecer la vida de los profesores. Al integrar la inteligencia artificial, ofrece una amplia gama de herramientas y funcionalidades que optimizan la creación de materiales didácticos, la evaluación de los estudiantes y la gestión del aula

Principales funciones y posibilidades:

- **Creación de materiales personalizados:** Con Teachy puedes generar diversos materiales educativos de forma rápida y sencilla, como presentaciones, juegos, actividades interactivas y planes de clase. La IA te ayuda a adaptar estos materiales a las necesidades específicas de tus estudiantes y a los objetivos de aprendizaje.
- **Evaluación automatizada:** La plataforma cuenta con una extensa base de datos de preguntas y ejercicios que puedes utilizar para crear evaluaciones. Además, ofrece corrección automática de las respuestas, lo que te permite ahorrar tiempo y obtener resultados precisos.
- **Análisis de datos:** Teachy recopila y analiza una gran cantidad de datos sobre el rendimiento de tus estudiantes, lo que te permite identificar sus fortalezas y debilidades, y adaptar tu enseñanza en consecuencia.

- **Aulas virtuales:** Crea espacios de aprendizaje en línea donde puedes interactuar con tus estudiantes, compartir materiales y realizar actividades colaborativas.
- **Materiales pedagógicos:** La plataforma te brinda acceso a una amplia biblioteca de recursos educativos, como videos, infografías y artículos, que puedes utilizar para complementar tus clases.

Beneficios de utilizar Teachy:

- **Ahorro de tiempo:** Automatiza tareas repetitivas, como la creación de evaluaciones y la corrección de trabajos, para que puedas dedicar más tiempo a lo que realmente importa: enseñar.
- **Personalización de la enseñanza:** Adapta tus clases a las necesidades individuales de cada estudiante, fomentando un aprendizaje más efectivo y motivador.
- **Mayor eficiencia:** Optimiza la gestión de tu aula y mejora la organización de tus materiales.
- **Acceso a recursos de calidad:** Disfruta de una amplia variedad de materiales educativos y herramientas para enriquecer tus clases.
- **Análisis de datos para tomar mejores decisiones:** Utiliza los datos recopilados por la plataforma para mejorar continuamente tu práctica docente.

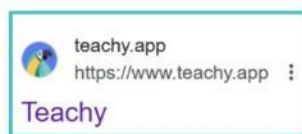
¿En que fases de la planificación didáctica puede utilizar?

Teachy es una herramienta con muchas funciones enfocadas a distintas fases del proceso de enseñanza y creación de material didáctico.

Función de Teachy AI	Fases de la Planificación Didáctica donde se aplica
Generación de planes de lección (generar planificaciones)	Planificación inicial, Diseño de actividades
Creación de evaluaciones, lista de actividades, rubricas.	Evaluación, Seguimiento del aprendizaje
Diseño de cursos y unidades de trabajo	Planificación a largo plazo, Organización del contenido
Personalización del aprendizaje, generar juegos educativos, ideas para maquetas o experimentos	Desarrollo de materiales, Adaptación a las necesidades individuales
Recibir comentarios personalizados	Reflexión sobre la práctica, Mejora continua

Acceso

Ingresar al siguiente link mediante el navegador, o buscándolo en Google:



Y proceder con el registro o creación de cuenta.

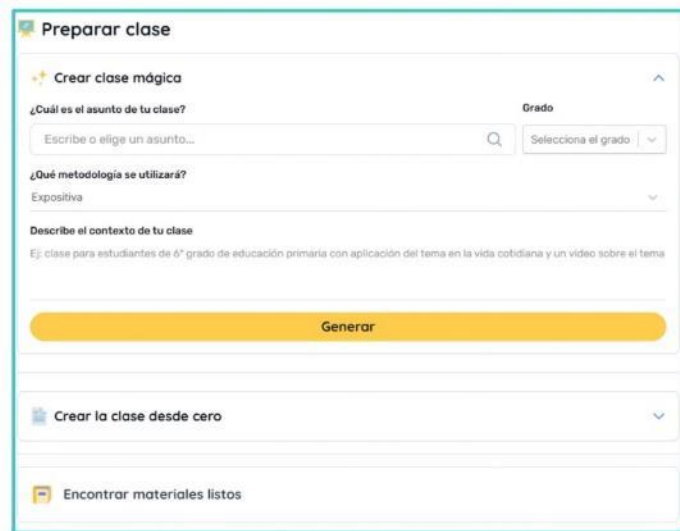
Recursos disponibles para utilizar

Al ingresar a la plataforma se aprecia la interfaz principal que se observa consta de 4 bloques.

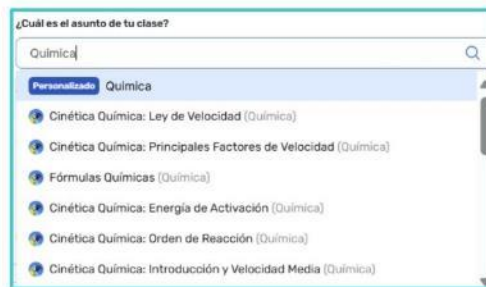
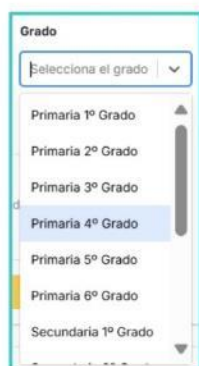


Primera ventana – Preparar clase

Al dar clic en la ventana correspondiente, se va a abrir una pestaña en el costado derecho de la pantalla, aquí se puede elegir distintas opciones de personalización para la preparación de la clase.



Se procede a escribir el tema de la clase, es posible seleccionar de un listado de tópicos como se muestra en el ejemplo de la imagen. →

Seleccionamos el grado/curso/nivel al cual será dirigido el material de la clase. El rango disponible se encuentra desde el primer grado de primaria hasta tercero de bachillerato.

De igual manera se puede elegir que metodología se prefiere para la clase, teniendo como opciones las que se muestran en la imagen



¿Qué metodología se utilizará?

Expositiva
Práctica
Invertida
Expositiva
Activa
Socioemocional
Técnica
Teachy



Describe el contexto de tu clase

Ej: clase para estudiantes de 5º grado de educación primaria con aplicación del tema en la vida cotidiana y un video sobre el tema

Generar

Finalmente se puede describir algunas características para la personalización

de la clase, según la preferencia de cada docente. Al tratarse de una herramienta de Inteligencia Artificial, es posible redactar instrucciones en cualquier tipo de lenguaje, como si se estuviera dando indicaciones a una persona, por lo que cada profesor tiene la libertad de describir el contexto de su clase a su propia manera. Tras haber finalizado con esto, se da clic en el botón de **Generar**

El resultado obtenido se mostrará dentro de pocos minutos, y dependiendo del tema seleccionado y lo que se haya requerido en la clase, el material luce de manera similar a la siguiente:

EXAMPLE

Introducción a la Química Orgánica: Tipos de Fórmulas

Enviar + Agregar material

Grupo de estudiantes Fecha Tema

Buscar por el grupo de es... 12/09/2024 Introducción a la Química Orgánica: Tipos de Fórmulas [Química]

Nota
Antes de comenzar la lección, asegúrate de que todos los estudiantes tengan acceso a los materiales impresos o digitales. Esto facilitará la comprensión durante la presentación.

Plan de clase
Metodología Práctica | Introducción a la Químico...
Escribir e identificar los...
Teachly

Presentación
Presentación sobre Tipos de Fórmulas en Químico...
Una presentación visual de...
Teachly

Nota
Durante la presentación, anima a los estudiantes a hacer preguntas y a participar activamente. Esto ayudará a mantener su interés y a clarificar conceptos clave.

Actividad
Actividad Práctica: Identificación de...
Una actividad en la que los...
Teachly

Resumen
Resumen de Introducción a Química Orgánica...
Escribir e identificar los...
Teachly

Nota
Al finalizar la lección, utiliza el resumen para repasar los conceptos clave y asegúrate de que los estudiantes puedan identificar y escribir diferentes tipos de fórmulas.

Agregar material

Las “notas” serán consejos que la plataforma proporciona al docente para llevar a cabo la clase que se ha planificado.

Se obtiene también un “Plan de Clase”, al ingresar en esa pestaña se abre una ventana a la derecha de la pantalla, la cual muestra una vista previa del material generado, con la opción de poder ser editado de manera online, o descargado en formato Word.

Plan de clase Teachly

Metodología Práctica | Introducción a la Química Orgánica: Tipos de Fórmulas | Plan de Clase

Teachly/Plan de lección

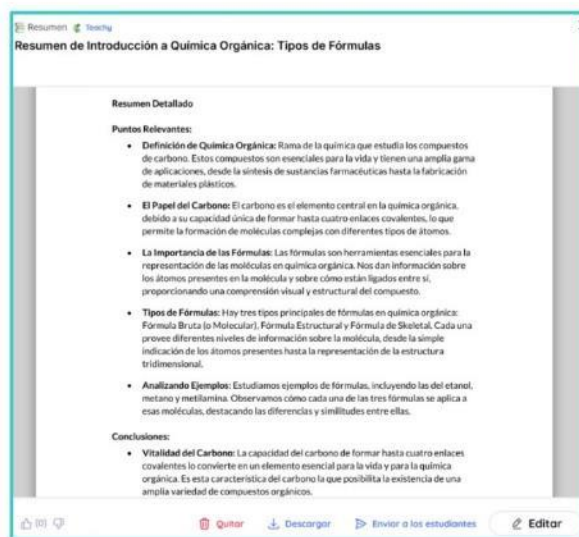
Objetivos (5 - 7 minutos)

- Comprensión General de la Química Orgánica:** El objetivo principal es que los alumnos adquieran una comprensión clara de qué es la Química Orgánica, su importancia y sus aplicaciones en el mundo real. Para ello, el profesor debe enfocarse en explicar brevemente la definición y el alcance de la Química Orgánica, así como su relación con la Química Inorgánica.
- Diferenciación entre Fórmulas Estructurales, Moleculares y Condensadas:** Los alumnos deben ser capaces de distinguir entre los diferentes tipos de fórmulas utilizadas en Química Orgánica, específicamente fórmulas estructurales, moleculares y condensadas. Deben comprender que cada tipo de fórmula proporciona información diferente sobre una molécula y que todas son igualmente válidas y útiles.
- Habilidades de Lectura e Interpretación de Fórmulas Orgánicas:** Además de entender la diferencia entre los tipos de fórmulas, los alumnos deben ser capaces de leer e interpretar efectivamente las fórmulas orgánicas. Esto incluye identificar los átomos presentes en la molécula, el número de átomos de cada tipo y la estructura tridimensional de la molécula, si corresponde.

Objetivos Secundarios:

- Desarrollo del Pensamiento Crítico:** Un objetivo secundario es que los alumnos desarrollen sus habilidades de pensamiento crítico, ya que la Química Orgánica a menudo implica la resolución de problemas complejos que requieren un enfoque analítico y lógico.
- Relación con el Mundo Real:** Otro objetivo secundario es que los alumnos puedan ver la relevancia de la Química Orgánica en su vida diaria y en diversas áreas, como medicina, farmacia, agricultura, alimentos, materiales y energía. Por lo tanto, el

Quitar Descargar Enviar a los estudiantes Editar

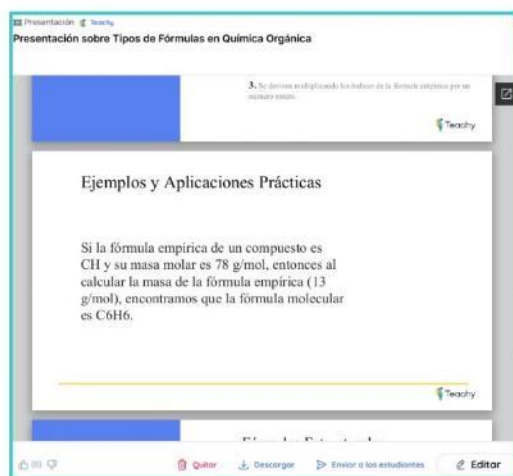


El siguiente material generado que se puede consultar de manera similar al anteriormente expuesto, es el "Resumen". En este apartado se habrá generado una serie de conceptos, desarrollo teórico, terminología relevante, ejemplos, etc. Sobre el tema

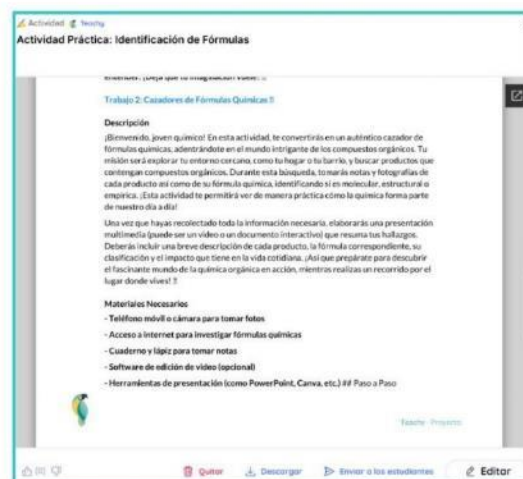
seleccionado, también ofrece la opción de edición y descarga.

En conjunto con lo anterior, se genera de manera automática una presentación condensada, con los tópicos de la temática que se haya elegido para la clase.

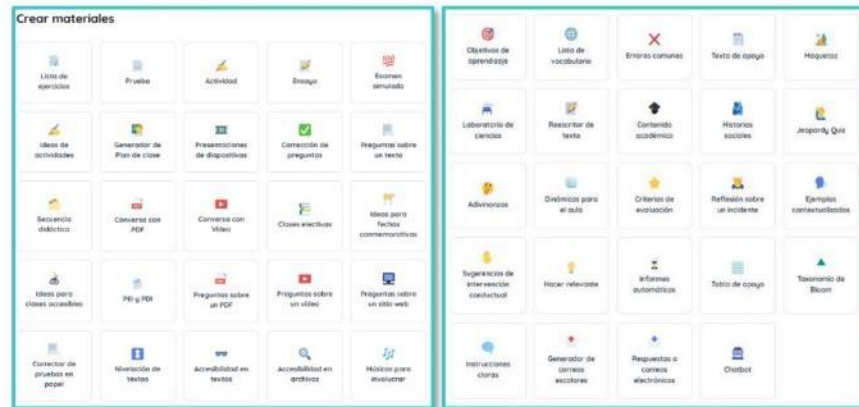
*LAS PRESENTACIONES PUEDEN SER MÁS, O MENOS LLAMATIVAS, DEPENDIENDO DEL TEMA Y LAS INSTRUCCIONES DEL DOCENTE, PERO MÁS ADELANTE EN ESTA GUÍA, VEREMOS OTRAS HERRAMIENTAS PARA GENERAR PRESENTACIONES DE MAYOR CALIDAD



El último material creado para esta sesión, es un listado de posibles **actividades prácticas** a realizar en clase, con su respectivo contexto y materiales necesarios. Además constará con un listado de instrucciones para guiar a los estudiantes durante la realización del trabajo práctico, y una descripción del entregable que los estudiantes deben preparar para culminar con la actividad. Como ocurre con los materiales anteriores, se puede editar o descargar en formato Word para su adecuación según lo deseado.



De manera opcional se tiene el botón de **“agregar material”** que brinda 4 acciones adicionales. En **“encontrar materiales listos”** permite buscar planificaciones, resúmenes actividades etc. Realizadas de manera predeterminada por la plataforma. En **“subir material”** el docente puede cargar sus propios materiales, sus propias presentaciones o documentos varios, pero la opción más interesante es **“crear contenido”**, al darle clic se abrirá una ventana con varios apartados para poder agregar a la clase y poder personalizar de mejor manera la preparación de la clase. Las opciones disponibles se encuentran en la siguiente imagen.



Como se puede observar, son muchas las opciones que ofrece la plataforma para crear aún más materiales y personalizar cada sesión de clase. A continuación se muestra un **ejemplo** para una actividad que se puede realizar. Vamos a seleccionar la opción de “**Jeopardy quiz**”



Aquí podemos crear una actividad en modalidad de juego para poder realizarla en clase en un sentido competitivo.



Se prepara la plataforma según lo que el docente requiera, en este ejemplo vamos a realizar un quiz sobre las reacciones y formulas en química orgánica (*se puede ser tan específico con los temas como se guste*). Una vez listo, damos clic en **generar**

EXAMPLE

Quiz de Jeopardy: Química Orgánica, Reacciones y Fórmulas					
Categoría	100	200	300	400	500
Reacciones Químicas	¿Qué es una reacción química?	Define el término 'reactivo'.	Menciona tres tipos de reacciones químicas.	Explica la diferencia entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	Describe el principio de conservación de la masa.
Fórmulas Orgánicas	¿Qué es una fórmula molecular?	Escribe la fórmula del etanol.	¿Qué representa la fórmula $C_4H_{10}O_2$?	Explica qué es un isómero.	¿Cómo se determina la estructura de un compuesto orgánico?
Compuestos Orgánicos	Nombra dos ejemplos de hidrocarburos.	¿Qué es un alcohol?	¿Qué función tiene la cadena carbonada en un compuesto?	Describe la diferencia entre alcanos, alquenos y alquinos.	Explica el concepto de grupos funcionales.
Reacciones de Adición	¿Qué ocurre en una reacción de adición?	Nombra un ejemplo de reacción de adición.	Explica cómo se forman los productos en una reacción de adición.	¿Qué es un reactivo de adición?	Analiza la importancia de las reacciones de adición en la industria.
Cinética Química	¿Qué es la cinética química?	Define el término 'velocidad de reacción'.	¿Cuáles son los factores que afectan la velocidad de una reacción?	Explica el concepto de energía de activación.	Discute cómo la temperatura influye en la cinética de las reacciones.

El resultado para este ejemplo es un juego con distintas preguntas cuyas respuestas correctas representan un puntaje, el estudiante, o equipo de estudiantes que logren obtener mayor cantidad de respuestas será el ganador.

Y COMO ESTE EJEMPLO SE PUEDEN REALIZAR MUCHOS MÁS, SOLO ES CUESTIÓN DE REVISAR LAS OPCIONES QUE LA PLATAFORMA OFRECE PARA ADECUAR CADA SESIÓN DE CLASE Y VOLVERLAS MÁS INTERACTIVAS E INTERESANTES PARA LOS ESTUDIANTES.

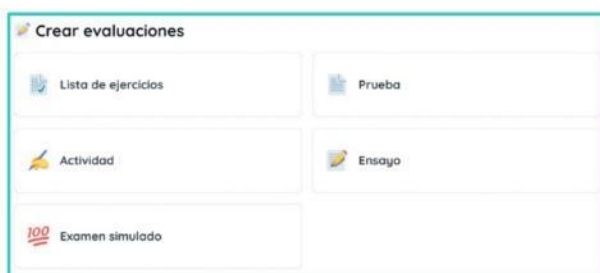


Segunda ventana – Crear evaluaciones

Volviendo a la interfaz principal de la plataforma de Teachy, ahora seleccionamos la ventana de la siguiente sección, que nos permitirá usar la inteligencia artificial generativa para la fabricación de evaluaciones y otras actividades.

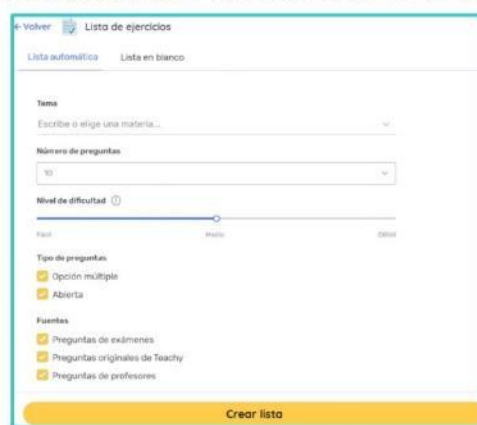


Al dar clic, se abrirá en la parte derecha de la pantalla una nueva ventana que nos muestra 5 opciones diferentes.



De manera general todas las opciones mantienen una interfaz similar, y se configuran de la misma manera, a continuación se muestra como se ve la ventana de preparación de cada una de las opciones.

LISTA DE EJERCICIOS



ACTIVIDAD



← Volver Actividad

Actividad

Escribe o elige un tema

Permitir que otros profesores accedan a este contenido

Crear actividad

ENSAYO



← Volver Ensayo

Ensayo

Escribe o elige un tema

Permitir que otros profesores accedan a este contenido

Crear ensayo

LAS PRINCIPALES FUNCIONES EN ESTE APARTADO SON LAS DE CREAR EXÁMENES O PRUEBAS PARA EVALUAR LOS CONOCIMIENTOS

EXAMEN SIMULADO



← Volver Examen simulado

Simulado

Nombre del examen simulado

Título

Estilo del examen simulado

TIPO DE PREGUNTA

Opción múltiple

Abierta

GRADOS

Añadir grados

DEIFICULTAD:

Muy fácil Muy difícil

Disciplinas

Añadir disciplina

Fuentes

Preguntas de exámenes

Preguntas originales de Teachy

Preguntas de profesores

PRUEBA



Prueba automática Prueba en blanco

Tema
Escribe o elige una materia... ▾

Número de preguntas
10 ▾

Nivel de dificultad ⓘ
Fácil Medio Difícil

Tipo de preguntas
 Opción múltiple
 Abierta

Fuentes
 Preguntas de exámenes
 Preguntas originales de Teachy
 Preguntas de profesores

Crear prueba

Vamos a ver de manera más detallada como se puede generar una evaluación con la opción de “prueba”.

- En el apartado de **tema** se escribe el tópico del cual se va a enfocar la evaluación (se pueden seleccionar mas de un tema)
- En **Número de preguntas**, se puede elegir la cantidad de preguntas que van a ser generadas con la herramienta
- Se selecciona el **nivel de dificultad** entre las 3 disponibles, fácil, mediano, o difícil (Teachy ofrece una variedad entre los 3 niveles, pero va a crear la mayoría de preguntas según el nivel elegido).
- En **Tipo de preguntas** se elige si se desean de opción múltiple o de respuestas abiertas

Para este ejemplo se realizó un examen de 10 preguntas sobre dos temas relacionados a la química orgánica. A continuación se muestra una de las preguntas generadas.

EXAMPLE

Introducción a la Química Orgánica: Tipos de Fórmulas N° de preguntas: 10 Total de puntos: 10 Privada + Agregar pregunta

Clave de respuestas Teachy:
C10H15NO

7 Introducción a la Química Orgánica: Tipos de Fórmulas

La molécula representada abajo, desarrollada recientemente, es un potente analgésico. ¿Cuántos átomos de hidrógeno y carbono hay respectivamente?

Clc1ccc(O[C@@H]2CCN2)cc1

8 y 10
 7 y 9
 12 y 10
 10 y 8

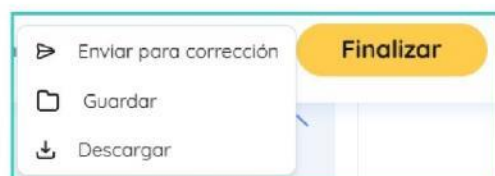
Clave de respuestas Teachy:
12 y 10

1 2 3

Además de la estructura de la pregunta y las opciones múltiple que se han generado para la evaluación, la plataforma nos brinda otras secciones que se pueden apreciar en la imagen.

- 1 La opción de **"agregar pregunta"** permite al profesor incluir nuevas preguntas realizadas por él, para darle un toque de personalización aún mayor a la evaluación según los materiales que maneja cada docente.
- 2 Junto a la pregunta generada, si se da clic en los 3 puntos, se abre una pequeña ventana con opciones disponibles, como convertir alguna pregunta a modalidad abierta, o editarla; ya sea la estructura del texto o de las opciones de respuesta.
- 3 Finalmente debajo de cada pregunta se obtiene la respuesta correcta, y aunque la plataforma mantiene una base de datos, es

recomendable una verificación breve para asegurar la veracidad de la respuesta.



Una vez finalizado el examen, se da clic en el botón **"Finalizar"** donde se podrá guardar el examen dentro de la propia plataforma para que

quede en el perfil del usuario, y también se puede descargarla en formato Word para posteriores ediciones del documento.

Tercera ventana – Calificar evaluaciones

Al dar clic en la ventana de **"calificar evaluaciones"** se abrirá una ventana en la parte derecha de la pantalla.



Si bien este apartado no es perfecto, puede servir de apoyo en algunas situaciones donde las evaluaciones sean principalmente de opción múltiple, aunque también funciona con respuestas abiertas (pero esto puede verse influenciado por la letra del estudiante)

Calificar evaluaciones

Corrección rápida
Corrige cualquier evaluación ya aplicada

Envía fotos de las evaluaciones realizadas por los estudiantes

1 archivos
Haz clic para enviar o arrastra los archivos aquí
Formatos permitidos: PNG, JPEG, PDF

Calificar

Lo único que se debe realizar es cargar un documento en formato JPG, PNG o PDF, basta con que se tome una fotografía al examen previamente realizado, y la inteligencia artificial de Teachy evaluara las respuestas para proponer una calificación.

PARA EL EJEMPLO SIGUIENTE, SE HA TOMADO UNA PRUEBA DE QUÍMICA DEL AÑO 2017 DE LA CUAL SE TENÍA UNA FOTO PREVIAMENTE TOMADA, PARA PODER DEMOSTRAR LAS CAPACIDADES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESTE APARTADO



La prueba consta de algunas preguntas pero para el ejemplo se va a evaluar la calificación de este ejercicio. Se le ha pedido al estudiante dibujar las estructuras de los siguientes compuestos.

EXAMPLE

b) Formulación orgánica (0,1 punto por fórmula correcta). Dibuje las estructuras de los siguientes compuestos:

- Etilenglicol $\text{OHCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- Propionaldehído $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ ó $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$
- Ácido acético $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ ó $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$
- 1-feniletanol ó $\text{Ph} - \overset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- 4-cloro-3-etil-2-heptanona $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ó $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- Etilmetilamina $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_3$

La foto del documento se carga dentro del recuadro correspondiente, en este caso se ha cargado la fotografía de la hoja en formato JPG, una vez terminado de cargar se da clic en el botón de **Calificar**.

Pregunta 2

• **La pregunta misma:** Formulación orgánica (0,1 punto por fórmula correcta). Dibuje las estructuras de los siguientes compuestos:

1. Etilenglicol
2. Propionaldehído
3. Ácido acético
4. 1-feniletanol
5. 4-cloro-3-etil-2-heptanona
6. Etilmetilamina

• **La respuesta del estudiante:**


1. CH₂OH-CH₂OH
2. CH₃-CH₂-CHO
3. CH₃-COOH
4. C₆H₅-CH₂-CH₂OH
5. CH₃-CO-CH(CH₂Cl)-CH₂-CH₃
6. CH₃-NH-CH₂-CH₃

• **La calificación que le di a la respuesta:** 5/6 (8,3)

• **Comentarios sobre la respuesta:** Las estructuras son en su mayoría correctas, pero el etilenglicol debería tener dos grupos hidroxilo en los extremos, lo que no se refleja en el dibujo. Además, el 1-feniletanol debería tener un grupo hidroxilo en el carbono que está unido al anillo bencénico. Revisa los detalles de las estructuras para asegurar la precisión.

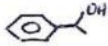
Primero vamos a verificar que las opciones que aparecen en el análisis de Teachy corresponden a las planteadas en la fotografía. Se puede evidenciar como todos los enunciados han sido reconocidos de manera correcta.

1. Etilenglicol	→	1. Etilenglicol
2. Propionaldehído	→	2. Propionaldehído
3. Ácido acético	→	3. Ácido acético
4. 1-feniletanol	→	4. 1-feniletanol
5. 4-cloro-3-etil-2-heptanona	→	5. 4-cloro-3-etil-2-heptanona
6. Etilmetilamina	→	6. Etilmetilamina



Posteriormente podemos observar cómo Teachy ha analizado las respuestas escritas a mano por el estudiante, y las ha transcrito a texto. Además al final ofrece una calificación, y un comentario final respecto a las respuestas incorrectas. A continuación vamos a verificar que las respuestas sean correctas a excepción de una como ha analizado la inteligencia artificial de Teachy.


b) Formulación orgánica (0,1 punto por fórmula correcta). Dibuje las estructuras de los siguientes compuestos:

- Etilenglicol $\text{OHCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- Propionaldehído $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ ó $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$
- Ácido acético $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ ó $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$
- 1-feniletanol  ó $\text{Ph} - \overset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- 4-cloro-3-etil-2-heptanona $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2$ ó $\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2$
- Etilmetilamina $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_3$

• **La respuesta del estudiante:**

- $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
- $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}(\text{CH}_2\text{Cl}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

- Etilenglicol (Respuesta correcta): la formula escrita por el estudiante corresponde a la formula real del compuesto, pero según el consejo de Teachy, el grupo funcional debe estar en los extremos del dibujo/fórmula, lo cual corresponde a su fórmula estructural real

Nombre IUPAC	
Etano-1,2-diol	
General	
Fórmula estructural	
Fórmula molecular	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$

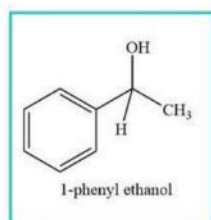
- Propionaldehido (Respuesta correcta): la formula escrita por el estudiante corresponde a la formula real del compuesto

Nombre IUPAC	
Propanal	
General	
Otros nombres	Metilacetaldehído Aldehído propiónico Propaldehído
Fórmula semidesarrollada	CH ₃ -CH ₂ -CHO
Fórmula molecular	C ₃ H ₆ O

- Ácido acético (Respuesta correcta): la formula escrita por el estudiante corresponde a la formula real del compuesto

Nombre IUPAC	
ácido etanoico	
General	
Otros nombres	Ácido acético
Fórmula semidesarrollada	CH ₃ COOH
Fórmula molecular	C ₂ H ₄ O ₂

- 1-Feniletanol (Respuesta correcta): la formula escrita por el estudiante corresponde a la formula real del compuesto, pero el consejo de Teachy es la adición de un grupo funcional hidrógeno como se ilustra en otras maneras desarrollar la fórmula, sin embargo la manera en que el estudiante dibujó la respuesta también es correcta.



1-Phenylethanol	
Names	
IUPAC name	1-Phenylethanol
Other names	Styrallyl alcohol

- 4-cloro-3-etil-2-heptanona (Respuesta correcta): la fórmula escrita por el estudiante corresponde a la fórmula real del compuesto, al ser un compuesto de desarrollo, no se encuentra una ilustración de su fórmula desarrollada, pero la podemos deducir siguiendo las reglas de nomenclatura detalladas a continuación
 - ❖ El esqueleto principal es una cadena de 7 carbonos (heptano).
 - ❖ En el carbono 2 (contando desde la izquierda), hay un grupo cetona (C=O).
 - ❖ En el carbono 3, hay un grupo etilo (CH₂-CH₃).
 - ❖ En el carbono 4, hay un átomo de cloro (Cl)

- Etilmetilamina (Respuesta correcta): la fórmula escrita por el estudiante corresponde a la fórmula real del compuesto. Similar a la anterior, podemos verificar que la respuesta es correcta siguiendo las reglas de nomenclatura
 - ❖ Hay un grupo etilo (CH₃-CH₂-) unido al nitrógeno.
 - ❖ Hay un grupo metilo (-CH₃) unido al mismo nitrógeno.
 - ❖ El nitrógeno tiene un hidrógeno adicional, lo que lo hace una amina secundaria.

La fórmula molecular de este compuesto es C₃H₉N

AUNQUE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE TEACHY ES CAPAZ DE IDENTIFICAR LAS RESPUESTAS ESCRITAS A MANO, TAMBIÉN ES IMPORTANTE VERIFICAR LA VERACIDAD DE LA CALIFICACIÓN PROPORCIONADA POR LA PLATAFORMA.



Cuarta ventana – Crear más con IA

En esta ventana se puede acceder a un gran número de herramientas adicionales disponibles en Teachy, que pueden ser de utilidad tanto como para docentes como para estudiantes, y aunque son demasiadas como para poder realizar una explicación detallada de cada una, se procede a continuación a describir un resumen de las utilidades más relevantes



Generador de Plan de clase

Permite generar una clase según la duración en minutos, tema, metodología, disciplina y

estándares deseados por el docente.

Secuencias de aprendizaje, un conjunto de actividades educativas organizadas de manera lógica, permite elegir el tema, el nivel académico y la temática.



Secuencia didáctica



Conversa con PDF

Subir un archivo de PDF, para poder interactuar mediante preguntas, es posible obtener

información y respuestas rápidamente sobre el contenido del archivo que se ha subido.

Se puede colocar un link o URL de algún video del cual se desea conocer cierta información, de manera similar a la opción anterior, es posible interactuar con el video, realizando preguntas.



Conversa con Video



Ideas para fechas conmemorativas

Se obtienen ideas para actividades a realizar en clase en distintas fechas especiales según la región, se puede detallar las fechas, el tema, y el grado de educación para efectuar la actividad.

Cargar un PDF a la plataforma para obtener un resumen detallado de manera automática



Resumen de PDF



Preguntas sobre un sitio web

Colocar el URL de una página web para interactuar con el contenido de sitios web, se pueden realizar preguntas para obtener información.

Seleccionar algún tipo de dificultad específica de aprendizaje (TDAH, dislexia, discalculia, o espectro autista), que le impida a algún estudiante leer algún texto, en este apartado se puede pegar el texto seleccionado, para obtener recomendaciones de adaptabilidad para dicho texto.



Accesibilidad en textos



Nivelación de textos

Adecuar el contenido de un texto de un grado a otro, por lo que permite modificar el lenguaje usado para que sea entendible según los distintos niveles académicos

Obtener ideas para realizar clases más inclusivas, se puede detallar el tema, el grado escolar, el número de estudiantes, y sus necesidades especiales.



Ideas para clases accesibles



Adaptaciones para evaluaciones

Obtener ideas para adaptar las evaluaciones a estudiantes con necesidades especiales.

Generar una lista de términos y su significado, según la temática indicada y el grado escolar.



Lista de vocabulario



Historias sociales

Explicar situaciones sociales cotidianas mediante historias generadas por la plataforma.

Ideas para realizar experimentos en un laboratorio, especificando el grado escolar, el tema, el área de estudio, y demás contexto que puede ser especificado detalladamente para las ideas de experimentos.



Laboratorio de ciencias



Juegos educativos

Crear juegos educativos y divertidos para la clase, eligiendo el grado escolar, la temática y otros detalles, como materiales, objetivos etc.

Generar dinámicas para estimular la interacción entre los estudiantes en el aula, se puede detallar si es en modalidad

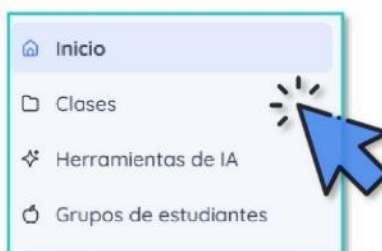
presencial o remota, el número de participantes, y otros detalles que el docente puede especificar para una mayor personalización de la dinámica.



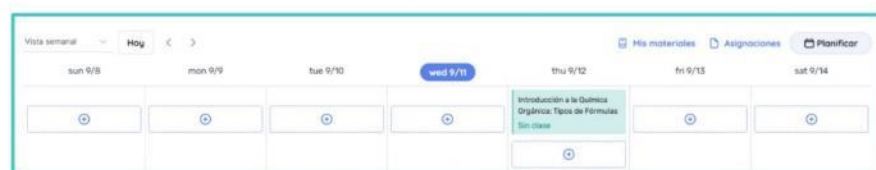
Dinámicas para el aula

Otros apartados de la interfaz

En la parte izquierda de la pantalla se encuentran las siguientes opciones, el apartado de “inicio” nos muestra aquello que se ha detallado anteriormente.



En el apartado de “clases” se puede elaborar la planificación semanal de acuerdo al horario del docente



Se puede añadir actividades, evaluaciones y materiales previamente diseñados para cada una de las clases en los distintos horarios presionando el botón de “mis materiales” o “asignaciones”



Mis materiales



Asignaciones

En el apartado de “**herramientas de IA**” nos muestra las mismas opciones previamente detalladas en la interfaz de inicio, en la opción de “**crear más con IA**”

En el último apartado se tiene “**grupo de estudiantes**”



Una vez que se tengan una clase definida, se puede invitar a los estudiantes a unirse a la plataforma, para poder acceder a las herramientas, o efectuar actividades dentro de la misma, como por ejemplo realizar evaluaciones online, o enviarles materiales directamente.



La invitación se realiza mediante un link que se puede compartir para que se unan a la clase, o mediante un registro manual donde se coloca el correo electrónico de cada persona. De esta manera se pueden formar varios grupos estudiantiles, de las asignaturas y paralelos que maneje el docente.

Plan y Suscripción

La plataforma de Teachy se maneja bajo un sistema de suscripción, aunque ofrece de manera gratuita todas sus funciones, estas pueden llegar a limitarse a un número de generaciones automáticas cada cierta cantidad de días, por lo que

para acceder al plan sin límites, donde se habilita la generación de todo el contenido sin ninguna restricción, Teachy ofrece un plan **anual de 60\$ (5\$ mensuales)**.



Asegura acceso ilimitado al mejor precio
¡Suscríbete hoy y comienza a ahorrar tiempo ahora mismo!

US\$4.99 /mes*

mensual

Anual ahorrarás 25%

Usar sin límites


The logo for SIDER, featuring the word "SIDER" in a bold, stylized font with a color gradient from purple to blue.

SIDER AI ES UNA HERRAMIENTA DE MEJORA DE ESCRITURA EN LÍNEA QUE UTILIZA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE VANGUARDIA OFRECIENDO UNA VARIEDAD DE FUNCIONES Y BENEFICIOS COMO LECTURA DE CONTENIDOS PARA DOCUMENTOS, PÁGINAS WEB, PDF Y VÍDEOS


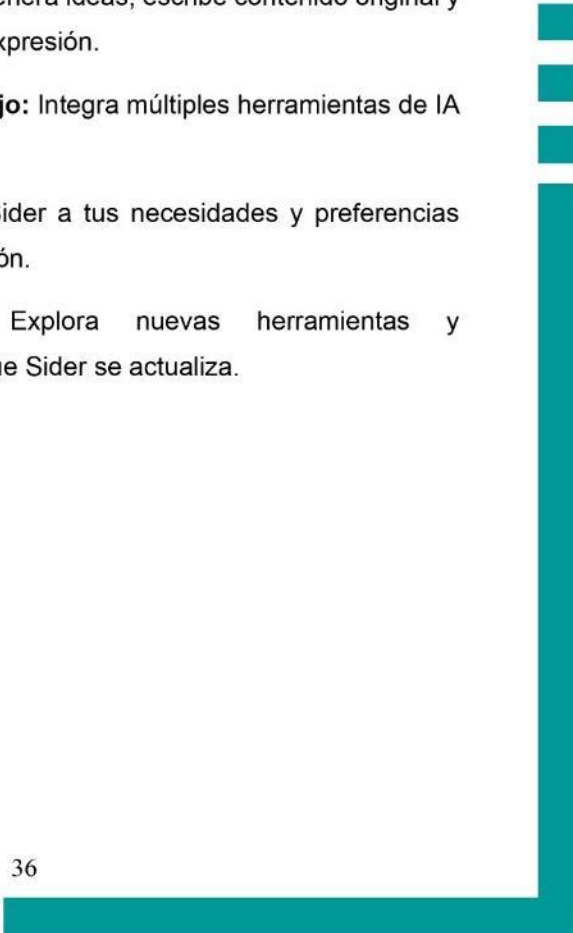
Sider es una extensión para navegadores (Chrome, Edge, Safari) que integra poderosas herramientas de IA directamente en tu experiencia de navegación. Funciona como una barra lateral que te permite interactuar con diferentes modelos de lenguaje como ChatGPT, GPT-4, Claude y Gemini, entre otros

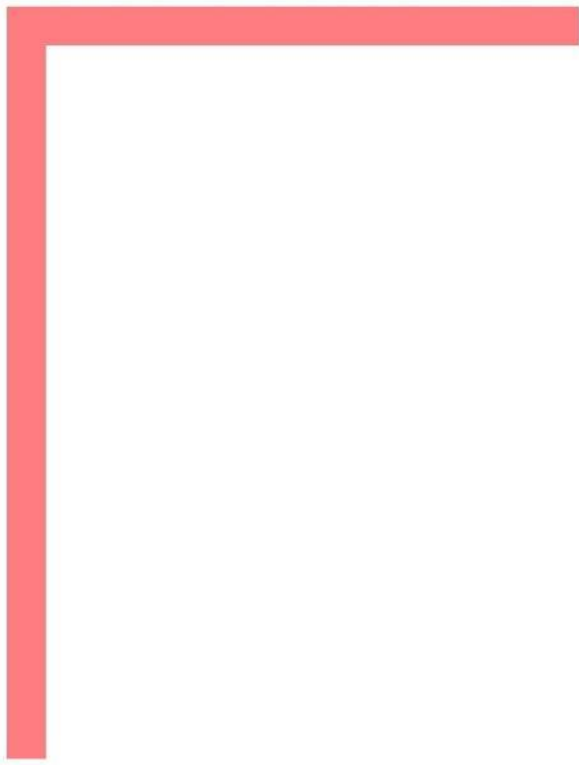
Funciones y posibilidades:

- **ChatGPT a tu alcance:** Accede a las capacidades de ChatGPT directamente desde tu navegador para generar texto, traducir idiomas, escribir diferentes tipos de contenido creativo y responder a tus preguntas de manera informativa.
- **Resúmenes instantáneos:** Obtén resúmenes concisos de artículos, páginas web y hasta videos de YouTube. Esto te permite ahorrar tiempo y obtener la información más importante de un vistazo.
- **Traducción de idiomas:** Traduce textos de un idioma a otro de forma rápida y precisa.
- **Generación de imágenes:** Convierte tus descripciones textuales en imágenes gracias a la función de texto a imagen.

- 
- **Edición de imágenes:** Elimina fondos, texto y objetos no deseados de tus imágenes.
 - **Escritura asistida:** Recibe sugerencias y ayuda para mejorar tus escritos, ya sea un correo electrónico, un ensayo o una publicación en redes sociales.
 - **Widgets personalizables:** Agrega widgets a tu barra lateral para acceder rápidamente a tus herramientas favoritas, como un diccionario, un corrector ortográfico o un traductor

Beneficios de usar Sider:

- 
- **Aumenta tu productividad:** Automatiza tareas repetitivas y accede a la información de manera más eficiente.
 - **Potencia tu creatividad:** Genera ideas, escribe contenido original y explora nuevas formas de expresión.
 - **Simplifica tu flujo de trabajo:** Integra múltiples herramientas de IA en una sola plataforma.
 - **Personalización:** Adapta Sider a tus necesidades y preferencias con opciones de configuración.
 - **Aprendizaje continuo:** Explora nuevas herramientas y funcionalidades a medida que Sider se actualiza.
- 



37



¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?

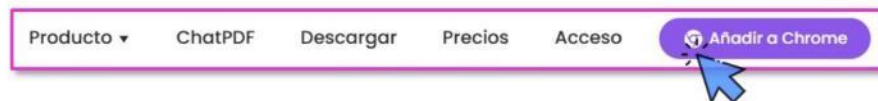
Función de Sider	Fases de la Planificación Didáctica donde se Aplica	Ejemplo de Uso
Chatea sobre cualquier tema	Todas las fases	Generar ideas para actividades, resolver dudas sobre contenidos, buscar ejemplos y analogías.
Resúmenes inteligentes	Planificación, desarrollo y evaluación	Resumir textos científicos para comprender mejor los contenidos, sintetizar información para elaborar materiales didácticos, resumir las conclusiones de una actividad.
Lectura más rápida	Desarrollo	Facilitar la búsqueda de información relevante en textos largos, acelerar la lectura de artículos científicos.
Mejora tu escritura	Planificación y desarrollo	Elaborar objetivos claros y concisos, redactar actividades y evaluaciones, crear materiales didácticos con un lenguaje claro y sencillo.
Traducción de idiomas	Planificación y desarrollo	Adaptar materiales didácticos para estudiantes de diferentes nacionalidades, traducir textos científicos complejos.

Instalación

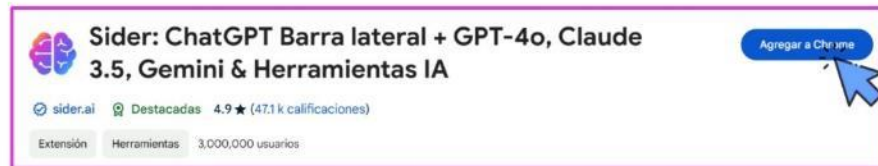
Se ingresa al siguiente link



Una vez dentro de la página web, se debe presionar el botón de “añadir” al navegador correspondiente.



Se abre una nueva pestaña, donde se debe seleccionar de igual manera el botón de “añadir”

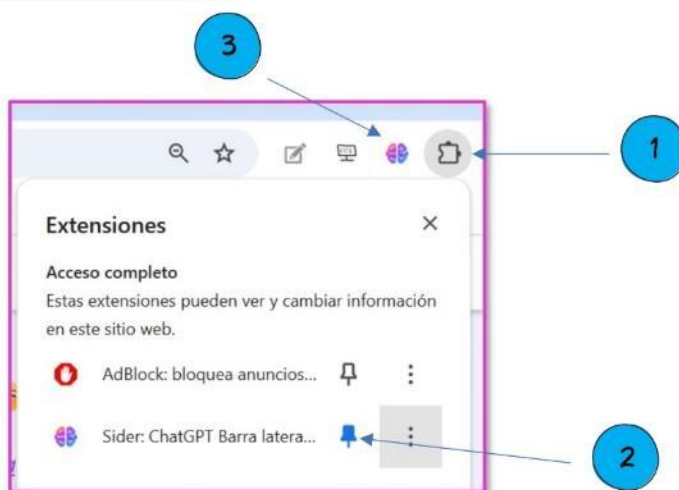


Finalmente se selecciona “añadir extensión” para obtener Sider AI en el navegador.





Como recomendación, es preferible iniciar sesión una vez aparezca esta pantalla, para obtener una mayor cantidad de usos diarios.



- 1 Para mantener visible la extensión, vamos a la parte superior derecha de la pantalla y seleccionamos el icono de extensiones
- 2 Una vez abierto, se activa el pin para fijar la extensión de Sider,
- 3 la extensión de Sider AI quedará fijada en la parte superior derecha del navegador para su acceso inmediato.

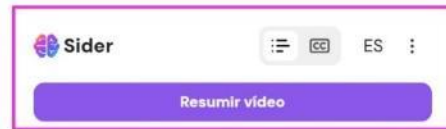
Funciones

Una de las mejores características de SIDER AI, es la capacidad de interactuar con videos de YouTube. A continuación un ejemplo de cómo se utiliza SIDER AI, para poder obtener información rápidamente en videos extensos.

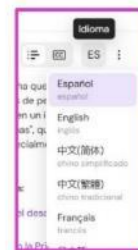


Se ha seleccionado para el ejemplo, un documental sobre la historia del petróleo, el cual cuenta con una duración de 49 minutos.

Junto al video, en la parte derecha de la pantalla, se da clic en “resumir video” lo cual va a generar mediante un análisis de la inteligencia artificial, el resumen general del contenido del video.



En pocos segundos se genera un resumen muy general del video, además de sugerencias para preguntas interesantes respecto al contenido presentado, esta información además puede ser presentada en otros idiomas seleccionando el que se requiera en la parte superior derecha.

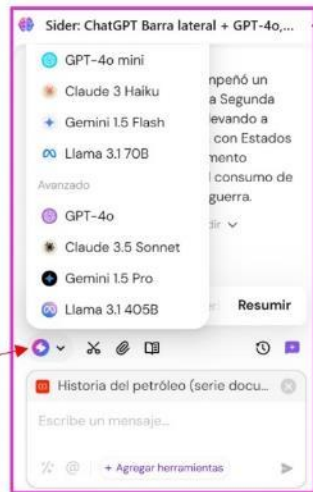
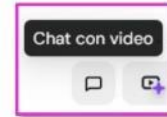


Un poco más abajo se puede ver un resumen más detallado, en esta ocasión se destaca el minuto del video en especial, y que temática se está tocando en dicho minuto del video, lo que permite indagar en temas de mayor interés sin la necesidad de revisar el video completo.



Si se desea profundizar aún más en los contenidos del video, es posible presionar donde dice **“haz clic para expandir”** de tal manera que las temáticas se desglosen.

También se pueden realizar preguntas específicas a la IA, mediante la opción de **“chat con video”**, que se encuentra en la parte inferior de la ventana de SIDER AI.



Al dar clic en **“chat con video”** se abrirá un panel lateral donde se pueden escribir las preguntas que se desea hacer respecto al contenido del video, además de que SIDER brinda la posibilidad de elegir entre distintos modelos de Inteligencia Artificial (como GPT, Gemini, Claude o Llama), para la generación de las respuestas o contenidos.

Otra función destacable es la de interactuar con archivos en PDF, para ello vamos a dar clic en la extensión de Sider en la parte superior derecha de la pantalla del navegador, posteriormente se abre un panel lateral, ahora seleccionamos el icono de archivo PDF y le damos clic.



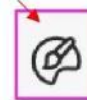
ChatPDF - Deje que AI lea PDF por usted

¡Convierte PDF en chatbot!




En esta pantalla se pueden cargar archivos en PDF, Word, o PowerPoint, y una vez cargado el documento, se pueden realizar preguntas o pedir un resumen general respecto al contenido del archivo de manera similar a como se lo hacía con los videos de YouTube.

Otra funcionalidad disponible es la de generación de imágenes con inteligencia artificial, lo cual puede ayudar a crear contenidos educativos con ilustraciones únicas, ya sea si lo desean usar tanto estudiantes como docentes, para acceder a este apartado, se da clic en el icono de "pintora" en el panel lateral de SIDER.



Se abrirá una nueva ventana en donde el usuario puede describir el tipo de imagen que desea generar, además de contar con otras opciones de edición básicas.



LA GENERACIÓN DE IMÁGENES ORIGINALES PARA CONTENIDOS EDUCATIVOS ES UNA OPCIÓN ENTRETENIDA QUE SIRVE PARA QUE CADA PERSONA REALICE SUS PROPIAS PRESENTACIONES O TRABAJOS, CON IMÁGENES SALIDAS DE SU IMAGINACIÓN CON LA AYUDA DE LA IA. POR ESO QUISIERA RECOMENDAR OTRAS PÁGINAS DEDICADAS ESPECÍFICAMENTE A LA GENERACIÓN DE IMÁGENES (O VIDEOS) DE GRAN CALIDAD COMO SON LAS SIGUIENTES:

[FLUX-AI.IO](https://flux.ai.io) / [FREEPIK.ES](https://freepik.es) / [CRAIYON.COM](https://craiyon.com)

ENTRE MUCHAS OTRAS, DE IGUAL MANERA CON EL AUGE DE LA IA QUE HA LLEGADO A WHATSAPP, INCLUSO MEDIANTE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE META (WHATSAPP) ES POSIBLE GENERAR IMÁGENES ORIGINALES DIRECTAMENTE DESDE EL MÓVIL.

Plan y suscripción

La extensión SIDER AI, ofrece diariamente créditos para ser utilizados tanto en los resúmenes de videos, de archivos PDF, o generación de imágenes. Pero si se desea obtener una cantidad mayor de créditos se debe recurrir a un plan de suscripción, que va desde 6\$ mensuales (en este plan se ofrecen 3600 créditos diarios) hasta los 13\$ mensuales (créditos ilimitados).

GAMMA




GAMMA IA ES UNA HERRAMIENTA INNOVADORA QUE UTILIZA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA CREAR PRESENTACIONES/DIAPOSITIVAS, DOCUMENTOS Y PÁGINAS WEB DE FORMA RÁPIDA Y SENCILLA


Gamma es una herramienta innovadora que utiliza la inteligencia artificial para revolucionar la creación de presentaciones, documentos y páginas web. Su objetivo principal es simplificar el proceso de diseño y permitir que te concentres en el contenido

Funciones y posibilidades:

- **Generación automática de presentaciones:** A partir de un tema o una idea, Gamma puede generar automáticamente una presentación completa con diapositivas diseñadas profesionalmente.
- **Personalización avanzada:** Puedes personalizar cada aspecto de tu presentación, desde las fuentes y colores hasta la estructura y el contenido.
- **Amplia variedad de plantillas:** Gamma ofrece una extensa biblioteca de plantillas diseñadas para diferentes tipos de presentaciones, lo que te permite encontrar el estilo perfecto para tu proyecto.
- **Elementos interactivos:** Agrega elementos interactivos a tus presentaciones, como videos, gráficos animados y enlaces, para hacerlas más dinámicas y atractivas.

- 
- **Colaboración en equipo:** Trabaja en tus presentaciones en tiempo real con otros miembros de tu equipo.
 - **Conversión de documentos:** Convierte tus documentos de texto en presentaciones profesionales con un solo clic.
 - **Optimización para diferentes formatos:** Exporta tus presentaciones en diversos formatos, como PDF, PowerPoint y HTML5.

Beneficios de usar Gamma:

- 
- **Ahorro de tiempo:** Reduce significativamente el tiempo que dedicas a diseñar tus presentaciones.
 - **Diseño profesional:** Obtén presentaciones con un aspecto profesional sin necesidad de conocimientos de diseño gráfico.
 - **Mayor creatividad:** Explora nuevas ideas y enfoques gracias a las sugerencias y herramientas de IA.
 - **Facilidad de uso:** La interfaz intuitiva de Gamma hace que sea fácil de usar para cualquier persona, incluso si no tienes experiencia en diseño.
 - **Adaptabilidad:** Crea presentaciones para cualquier ocasión, desde reuniones de negocios hasta presentaciones académicas.

¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?

Función de Gamma	Fases donde se aplica
Creación automatizada de presentaciones	<ul style="list-style-type: none">* Definición de proyectos: Genera una estructura inicial para presentar el proyecto al grupo.* Investigación: Crea diapositivas para organizar la información recopilada por los estudiantes.

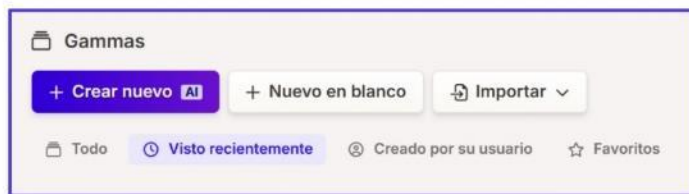
Acceso

Ingresar al siguiente link, e iniciar sesión mediante cuenta de Google, o crear una nueva.



Funciones

Al ingresar al panel principal de la interfaz de GAMMA, se encuentran estas 3 opciones. Aquella que nos brinda las capacidades de inteligencia artificial es **“Crear nuevo AI”**



Al dar clic en ese botón, nos redirige a una nueva pantalla

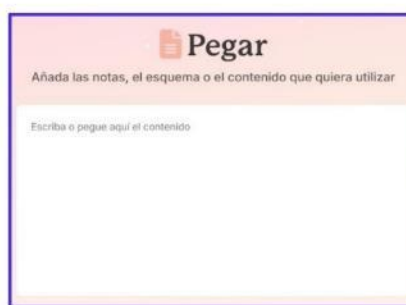


Opción: Pegar Texto



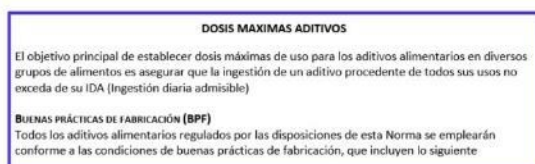
Este apartado permite la generación de presentaciones mediante anotaciones, apuntes, resúmenes, esquemas etc. Que se encuentren en formato de texto.

La pantalla nos muestra un recuadro donde se puede pegar directamente el texto de donde se desea obtener la fuente para la generación de presentaciones con Inteligencia artificial.



Aunque la plataforma permite también una mejor opción, seleccionando "Importar archivos". Lo que brinda la capacidad de cargar nuestros propios documentos en distintos formatos, o incluso

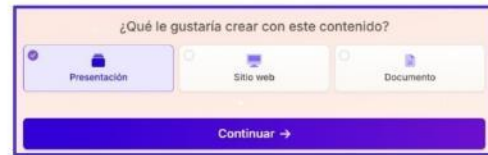
colocar URL de páginas web.



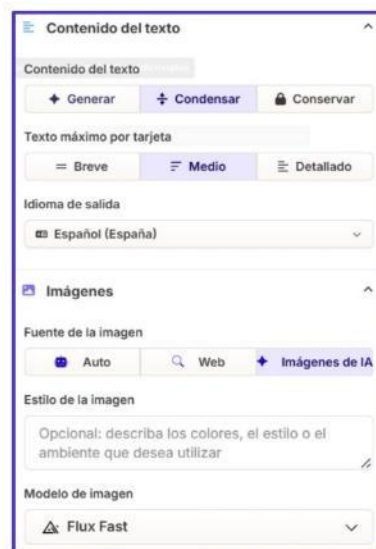
Se cargó en la plataforma un archivo de Word acerca de los aditivos alimentarios



Tras haber finalizado el análisis del documento, la plataforma nos brinda 3 opciones de generación.



Seleccionando “**Presentación**” y luego presionando el botón de “continuar” se nos dirige a la siguiente pantalla preliminar.

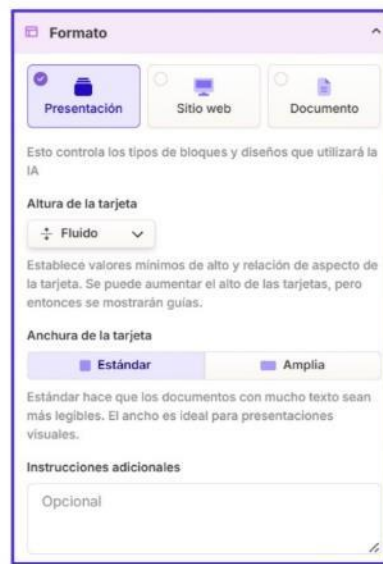


En la parte izquierda de la pantalla tendremos los siguientes apartados:

- **Contenido de texto:** permite elegir entre generar nuevo contenido relacionado (generar), resumir el contenido (condensar), o mantener intacto el texto del documento (conservar).
- **Texto máximo por tarjeta:** permite elegir si cada diapositiva de la presentación tendrá más o menos texto.
- **Idioma de salida:** En caso de tener la información en otro idioma, o requerir generarla en uno distinto, esa pestaña permite seleccionar el idioma de salida
- **Fuente de imagen:** Permite seleccionar de donde van a venir las imágenes de las presentaciones
 - Auto: GAMMA seleccionará automáticamente las mejores opciones
 - Web: Seleccionar que tipo de imágenes de la web se incluirán en la presentación, las opciones varían entre “todas las

imágenes”, “imágenes de uso libre con licencia personal” o “imágenes con licencia para uso comercial”.

- Imágenes de IA: Permite indicar a GAMMA que modelo de inteligencia artificial generativa de imágenes usar, para la producción de fotos adecuadas al contenido de la presentación, entre los modelos se encuentran algunos como; Stable Diffusion, Playground 2.5, Flux Fast entre otras.



- **Formato:** Seleccionar si se desea generar una presentación/diapositivas, un sitio web, o un documento plano.
- **Altura y anchura de la Tarjeta:** Preferencias para el formato visual del tamaño de las diapositivas, pueden ser cuadradas, en formato A4, o angostas 16:9.
- **Instrucciones adicionales:** Permite darle instrucciones adicionales a la inteligencia artificial para la personalización de las presentaciones.

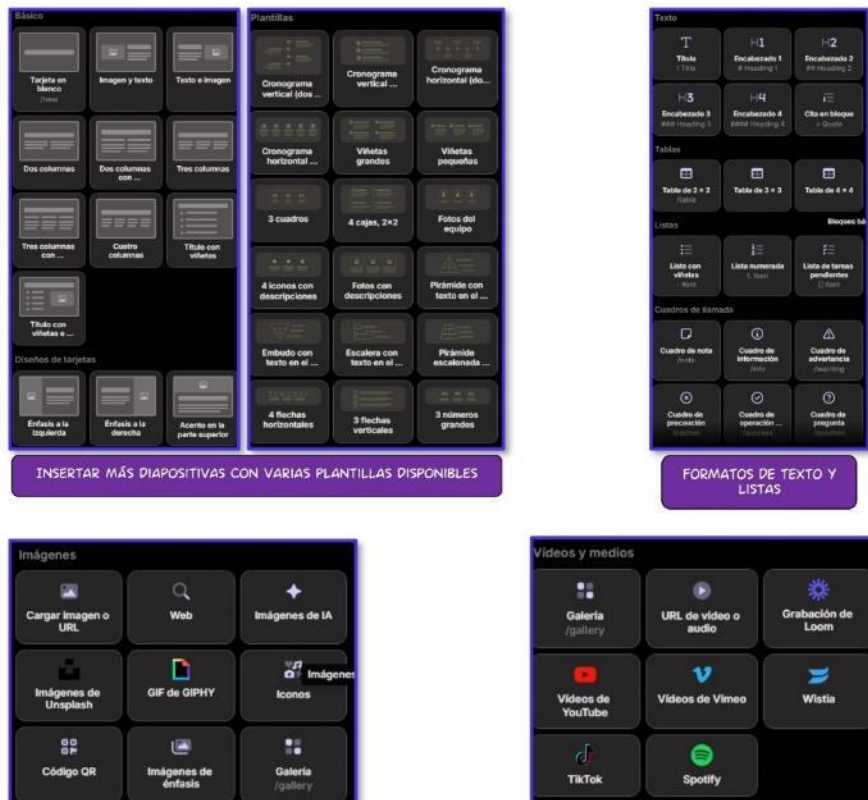
Al continuar a la siguiente pantalla, nos permite seleccionar un tema y estilo para las presentaciones, GAMMA ofrece varios modelos con distintos estilos de letra y paletas de colores en distintos contrastes. Tras elegir el más adecuado, presionamos el botón “Generar”

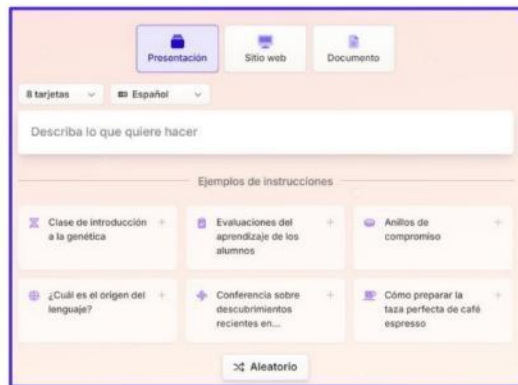


La siguiente pantalla nos muestra el resultado, cuya vista previa se muestra en la imagen a continuación



Dentro de GAMMA se puede editar la presentación como si fuera algún otro software o web, brinda varias opciones para mejorar o editar las diapositivas generadas. A continuación una vista previa general de muchas de las alternativas de edición que permite realizar la plataforma de GAMMA.

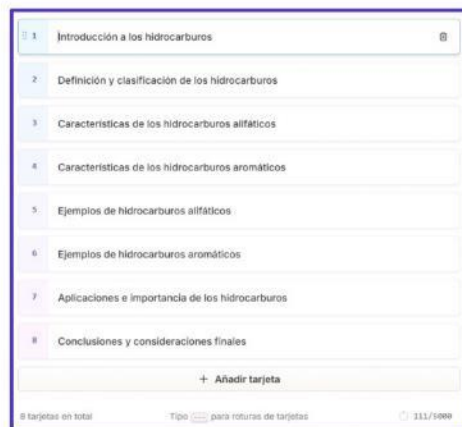




En esta pantalla se muestra una casilla donde se puede insertar las instrucciones que se desea brindar a la inteligencia artificial, dichas instrucciones deben detallar el tema o el contenido que se requiere para la formación de las

diapositivas, y cualquier característica que el usuario considere importante para su presentación. En este ejemplo se escribió la siguiente instrucción.

Tema: hidrocarburos, donde se detalle las características de cada uno, sus tipos, y con ejemplos incluidos. un par de conclusiones del tema



Se muestra un esquema general de los tópicos que se van a generar, el usuario puede editar este esquema a su gusto, en caso de que se desee editar algunos de los títulos o también añadir más tarjetas para ser incluidas en la presentación.

Tras finalizar el proceso previo de personalización del contenido, se selecciona “continuar” y “generar” para ver el resultado.

Definición y Clasificación de los Hidrocarburos

Los hidrocarburos se clasifican en dos categorías principales: alifáticos y aromáticos.

- Alifáticos:** Cadenas de carbono abiertas, lineales o ramificadas, saturadas o insaturadas.
- Aromáticos:** Contienen un anillo benzénico, con estructuras cíclicas y enlaces dobles alternos.

Características de los Hidrocarburos Aromáticos

Los hidrocarburos aromáticos se caracterizan por la presencia del anillo benzénico, un sistema cíclico de seis átomos de carbono con enlaces dobles.

- Estabilidad:** El anillo benzénico aporta estabilidad a la molécula debido a la deslocalización de electrones.
- Reactividad:** Los hidrocarburos aromáticos presentan una reactividad diferente a los alifáticos, con reacciones específicas.

Ejemplos de Hidrocarburos Alifáticos

Los hidrocarburos alifáticos se encuentran en el petróleo, el gas natural y otros combustibles fósiles.

Nombre	Fórmula	Tipo
Metano	CH ₄	Alcano
Etano	C ₂ H ₆	Alcano
Etileno	C ₂ H ₄	Alqueno
Acetileno	C ₂ H ₂	Alquino

Conclusiones y Consideraciones Finales

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos cruciales, con aplicaciones que van desde la producción de energía hasta la fabricación de plásticos y fármacos.

- Sostenibilidad:** La dependencia de los combustibles fósiles genera impactos ambientales y sociales.
- Investigación:** La investigación en energías renovables busca alternativas sostenibles a los hidrocarburos.

Como se puede observar, el contenido concuerda con las instrucciones que se le detallaron a la inteligencia artificial, e igualmente se puede editar la cantidad de diapositivas, añadir texto o varias opciones más que el usuario puede optar para personalizar su presentación.

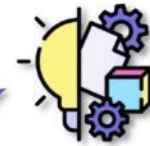
Plan y suscripción

La plataforma ofrece planes anuales que van desde los 8\$ hasta los 15\$ mensuales, que desbloquean funciones más avanzadas de IA, en especial en la generación de imágenes, y creaciones sin límite ni restricción en lo que respecta a presentaciones.

Plus	Pro
IA limitado y marca personalizada para elevar su flujo de trabajo	Nuestra IA y herramientas de personalización más potentes a su alcance
USD 8 / por plaza / por mes USD 96 facturado anualmente	USD 15 / por plaza / por mes USD 180 facturado anualmente
Mejorar a Plus	Mejorar a Pro
Características principales <ul style="list-style-type: none">➤ Creación con IA sin límite➤ Quitar insignia «Creado con Gemini»➤ Genere hasta 15 tarjetas	Características principales <ul style="list-style-type: none">➤ Creación con IA sin límite➤ Generación de imágenes AI premium➤ Operaciones avanzadas de edición de IA➤ Genere hasta 30 tarjetas
Incluye todo en Free, y... <ul style="list-style-type: none">✓ 10.000 fichas de IA por generación✓ Asistencia prioritaria✓ Acceso anticipado a las nuevas funciones	Incluye todo en Plus, y... <ul style="list-style-type: none">✓ 25.000 fichas de IA por generación✓ Dominios y URL personalizados✓ Análisis detallados✓ Fuentes personalizadas✓ Protección de contraseñas

COMO ALTERNATIVAS SIMILARES A GAMMA IA, AQUÍ SE OFRECEN OTRAS PLATAFORMAS CUYO ENFOQUE TAMBIÉN ES LA CREACIÓN DE PRESENTACIONES Y TIENEN FUNCIONALIDADES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO:

SLIDESGO AI / SIMPLIFIED / EMAZE / VISME



SLIDESGO AI



SIMPLIFIED



EMAZE



VISME

GITMIND




GITMIND ES UNA HERRAMIENTA PARA AYUDAR A DAR RIENDA SUELTA A TU CREATIVIDAD, CAPTURAR LA INSPIRACIÓN Y AUMENTAR TU PRODUCTIVIDAD. HACER MAPAS CONCEPTUALES CON AYUDA DE LA IA, LLUVIA DE IDEAS, CREAR ESQUEMA, ORGANIGRAMAS, LISTAS DE TAREAS, PIZARRA BLANCA, ETC. CON GITMIND, PUEDES TRANSFORMAR TU IDEA EN MAPA MENTAL Y DIAPOSITIVAS FÁCILMENTE


GitMind es una herramienta de productividad que combina la creación de mapas mentales, diagramas de flujo y pizarras con la potencia de la inteligencia artificial. Esta plataforma te permite visualizar y organizar tus ideas de manera más efectiva, facilitando el aprendizaje, la resolución de problemas y la colaboración.

Funciones y posibilidades:

- **Mapas mentales generados por IA:** GitMind puede crear automáticamente mapas mentales a partir de texto, enlaces web o incluso notas de voz. Esto te permite transformar grandes cantidades de información en estructuras visuales fáciles de entender.
- **Colaboración en tiempo real:** Trabaja en tus mapas mentales con otros usuarios de forma simultánea, lo que facilita la colaboración en proyectos y la lluvia de ideas en equipo.
- **Amplia variedad de plantillas:** Elige entre una gran cantidad de plantillas prediseñadas para diferentes propósitos, como planificación de proyectos, toma de notas y brainstorming.

- 
- **Integración con otras herramientas:** Conecta GitMind con otras aplicaciones populares, como Google Drive, Dropbox y Trello, para mejorar tu flujo de trabajo.
 - **Análisis de datos:** La IA de GitMind puede analizar tus mapas mentales y generar informes detallados sobre la estructura de tu información y las relaciones entre diferentes conceptos

Beneficios de usar GitMind:

- 
- **Mejora la comprensión:** Visualizar la información en forma de mapas mentales facilita la comprensión y retención de conocimientos.
 - **Aumenta la creatividad:** La generación automática de mapas mentales te ayuda a explorar nuevas ideas y conexiones.
 - **Facilita la colaboración:** Trabaja en equipo de manera más eficiente y efectiva.
 - **Organiza la información:** Mantén tus ideas y proyectos organizados de forma clara y concisa.
 - **Ahorra tiempo:** Automatiza tareas repetitivas, como la creación de mapas mentales y la organización de la información.

¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?

Función de GitMind	Fases de la Planificación Didáctica en las que se Aplica	Ejemplo en Química
Creación de Mapas Mentales	<p>Diseño: Organizar los contenidos de una unidad, establecer relaciones entre conceptos.</p> <p>Desarrollo: Guiar a los estudiantes en la construcción de sus propios mapas mentales para facilitar la comprensión.</p> <p>Evaluación: Crear mapas conceptuales para evaluar la comprensión de los estudiantes.</p>	Crear un mapa mental que relacione los conceptos de átomo, molécula, compuesto y elemento.
Diagramas de Flujo	<p>Diseño: Representar los pasos de un experimento, visualizar un proceso químico. Desarrollo: Guiar a los estudiantes en la creación de diagramas de flujo para resolver problemas estequiométricos.</p>	Crear un diagrama de flujo para representar el proceso de electrólisis del agua.
Organigramas	<p>Diseño: Organizar la estructura de un proyecto de investigación. Desarrollo: Visualizar la jerarquía de los compuestos orgánicos.</p>	Crear un organigrama que muestre la clasificación de los hidrocarburos.

Acceso

Ingresar en el siguiente link



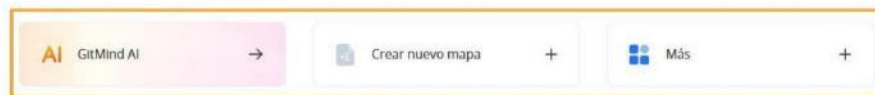
Buscamos en la esquina superior derecha, el botón de “iniciar sesión”



Se puede registrar mediante correo electrónico y creación de contraseña, o para mayor agilidad y comodidad, se puede iniciar sesión mediante Google. Lo cual nos llevara a la pantalla de inicio de la plataforma

Funciones

La pantalla principal nos muestra 3 opciones para trabajar.

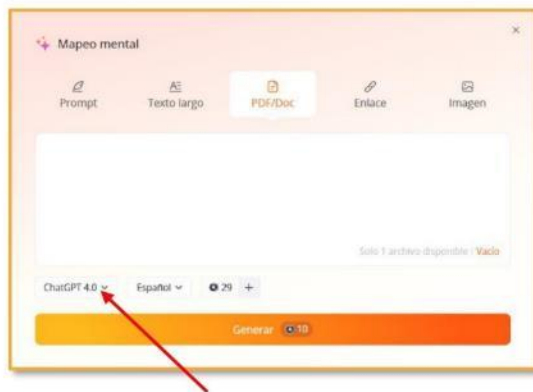
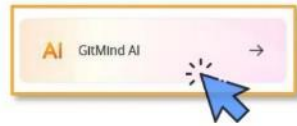


HERRAMIENTA PRINCIPAL, QUE PERMITA USAR LAS FUNCIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

CREAR MAPAS MENTALES DESDE CERO, DE MANERA MANUAL COMO SI SE TRATASE DE SOFTWARE SIMILARES A MICROSOFT VISIO

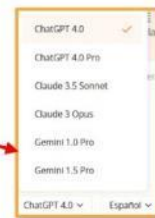
SIRVE PARA EDITAR MANUALMENTE ARCHIVOS GUARDADOS PREVIAMENTE, O CREAR DIAGRAMAS DE FLUJO Y PIZARRAS EN BLANCO

Para poder aprovechar la creación de mapas mentales mediante el uso de inteligencia artificial, se debe hacer clic en la opción “GitMind AI”, y posteriormente en “Mapeo mental”



Aparecerá la siguiente pantalla, donde se pueden seleccionar entre 5 opciones, aquella donde se va a obtener la información para la creación del mapa mental.

Se puede elegir el modelo de IA que se desea utilizar para el análisis del contenido y la generación del mapa mental.



Mediante Prompts

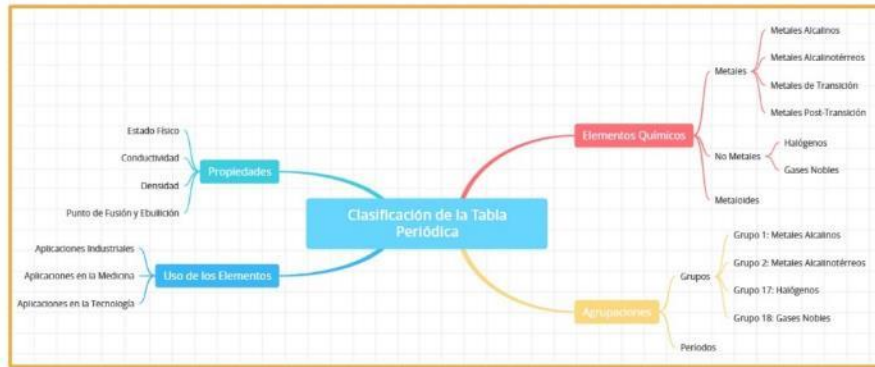


En este primer apartado es posible darle instrucciones a la inteligencia artificial de GitMind, para que genere

de manera automática un mapa mental sobre el tema que el usuario describa, así también las características que se incluyan en el prompt.

EXAMPLE

En este ejemplo, se escribió en los prompts que se necesita un mapa mental sobre la **clasificación general de la tabla periódica**, obteniendo el siguiente resultado.



Una vez finalizado el proceso de generación del mapa mental, se puede editar añadiendo más nodos, cambiar el estilo, los colores o incluso añadir íconos para que el mapa mental sea más atractivo y tenga mayor impacto y atractivo visual.



Mediante Texto largo

Tiene una función muy similar a la anteriormente vista, pero esta se caracteriza por no requerir prompts (instrucciones), en este apartado se brinda un espacio de hasta 3000 caracteres, para escribir el contenido completo del



tema que se desea obtener el mapa mental, o simplemente copiarlo desde otro documento de texto.

Mediante PDF/DOC



En este apartado se nos permite cargar archivos en PDF o Word, lo cual es altamente interesante y útil, puesto que de manera

general el usuario prefiere convertir sus propios documentos con texto plano, a mapas mentales que le ayuden a estudiar y organizar la información para que sea más fácilmente aprendida.



En este [ejemplo](#), se ha cargado en GitMind un archivo de PDF que contiene un corto y ligero paper de investigación sobre la acción de las enzimas



El resultado es un mapa mental que contiene un desglosamiento de los temas generales propuestos en el paper.

Las últimas dos opciones “**Enlace**” e “**Imagen**” funcionan de la misma manera, pero con sus características iniciales dedicadas a cada formato, es decir en “Enlace”, se puede colocar un URL de alguna página web que contenga la información de donde se requiere producir el mapa mental. Mientras que “imagen” permite cargar un archivo en formato PNG o JPG cuya letra sea preferiblemente legible, para mediante dicha información generar el mapa conceptual o mental según lo quiera el usuario.

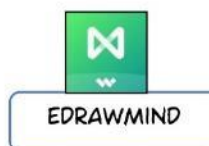
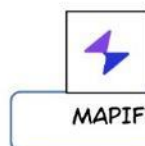
Plan y suscripción

The screenshot shows the 'Pro' tier of the GitMind subscription. It includes a 'Recomendado' (Recommended) badge for the 'Plan Anual+2000 créditos' at \$5.75/Mes. The 'Plan Anual' is priced at \$4.08/Mes. Text above the plans indicates 'Auto-Renovación. Desactivar en cualquier momento.' and 'Desbloquear todas las funciones' with a link to 'Comparación de funciones'.

La plataforma de GitMind ofrece planes anuales con costos de 4.08\$ o 5.75\$ al mes, para el uso ampliado de sus funciones de inteligencia artificial.

Mientras que para el uso de la herramienta de creación y edición de mapas mentales de manera manual sin inteligencia artificial no es necesario recurrir a ningún pago.

COMO ALTERNATIVAS SIMILARES A GITMIND, AQUÍ SE OFRECEN OTRAS PLATAFORMAS O SOFTWARE CUYO ENFOQUE TAMBIÉN ES LA CREACIÓN DE MAPAS MENTALES Y OTRO TIPO DE ORGANIZADORES GRÁFICOS, CON FUNCIONALIDADES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO:



GOOGLE NOTEBOOK LM




ES UNA HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE TE PERMITE COLABORAR CON UN ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN VIRTUAL. AL SUBIR TUS DOCUMENTOS, NOTEBOOKLM SE CONVIERTE EN UN EXPERTO EN LA INFORMACIÓN QUE CONTIENEN, PERMITIÉNDOTE REALIZAR UNA VARIEDAD DE TAREAS

Google Notebook LM es una herramienta innovadora que utiliza la inteligencia artificial para transformar la manera en que estudiamos e investigamos. Al combinar la potencia de la IA con la facilidad de uso, esta plataforma te permite sacar el máximo provecho de tus documentos y textos

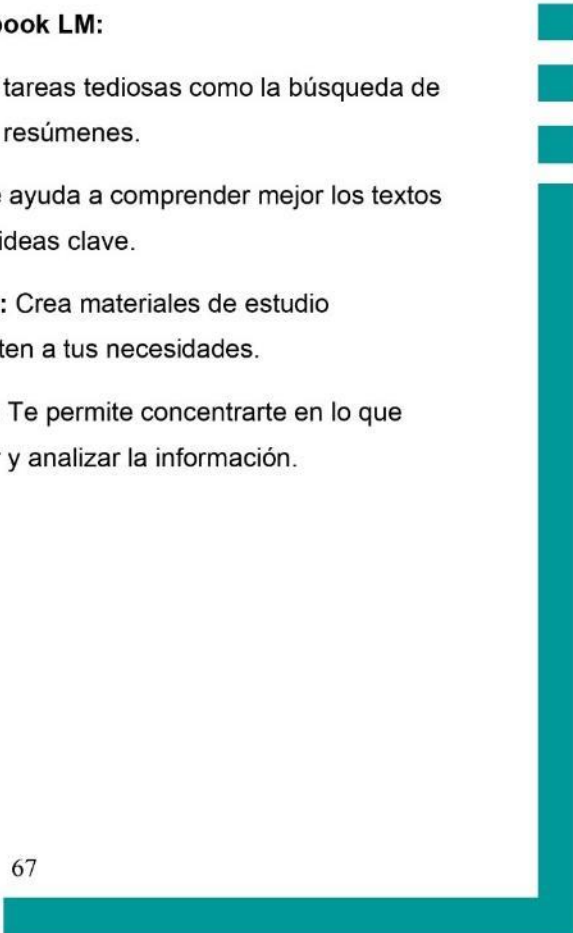
Funciones y posibilidades:

- **Carga de documentos:** Puedes cargar una amplia variedad de documentos, como PDF, artículos web y textos, para que Notebook LM los analice.
- **Resúmenes automáticos:** Obtén resúmenes concisos de tus documentos, lo que te permite comprender rápidamente las ideas principales.
- **Preguntas y respuestas:** Haz preguntas específicas sobre el contenido de tus documentos y recibe respuestas precisas y concisas.

- 
- **Creación de guías de estudio:** Notebook LM puede generar guías de estudio personalizadas basadas en tus documentos, lo que facilita la preparación para exámenes.
 - **Líneas de tiempo:** Visualiza la información en una línea de tiempo para comprender mejor la secuencia de eventos o el desarrollo de un tema.
 - **Preguntas frecuentes:** Identifica las preguntas más comunes sobre el contenido de tus documentos y genera respuestas para ellas.
 - **Anotaciones:** Añade tus propias notas y comentarios a los documentos para personalizar aún más tu experiencia de aprendizaje.



Beneficios de usar Google Notebook LM:

- 
- **Ahorra tiempo:** Automatiza tareas tediosas como la búsqueda de información y la creación de resúmenes.
 - **Mejora la comprensión:** Te ayuda a comprender mejor los textos complejos y a identificar las ideas clave.
 - **Personaliza tu aprendizaje:** Crea materiales de estudio personalizados que se adapten a tus necesidades.
 - **Aumenta la productividad:** Te permite concentrarte en lo que realmente importa: aprender y analizar la información.

¿En qué fases de la planificación didáctica puede utilizar?

Función de Google Notebook LM	Fases de la Planificación Didáctica (Química)	Ejemplo de Aplicación en Química
Generación de resúmenes	Planificación: Crear resúmenes de temas complejos para diseñar actividades y evaluaciones.	Generar un resumen conciso de la tabla periódica para elaborar una actividad de clasificación de elementos.
	Desarrollo: Resumir artículos científicos para presentarlos de manera más accesible a los estudiantes.	Resumir un artículo sobre la síntesis de un nuevo compuesto para introducir un nuevo tema.
	Evaluación: Resumir las principales ideas de una unidad para crear preguntas de comprensión.	Resumir los conceptos clave de estequiometría para diseñar un examen parcial.
Creación de preguntas	Planificación: Elaborar preguntas de diferentes niveles de complejidad para fomentar el pensamiento crítico.	Crear preguntas de verdadero/falso, opción múltiple y abiertas sobre reacciones químicas.
	Desarrollo: Generar preguntas para iniciar	Crear preguntas para iniciar una discusión sobre las

	debates o discusiones en clase.	implicaciones éticas de la biotecnología.
	Evaluación: Diseñar preguntas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	Crear preguntas de aplicación para evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas estequiométricos.
Generación de guías de estudio	Planificación: Crear guías de estudio personalizadas para cada estudiante.	Generar una guía de estudio personalizada para un estudiante que tiene dificultades con la nomenclatura química.
	Desarrollo: Elaborar materiales de apoyo para estudiantes que necesiten refuerzo.	Crear una guía de estudio concisa sobre los enlaces químicos para estudiantes que se preparan para un examen.
Creación de líneas de tiempo	Planificación: Visualizar la evolución de conceptos o teorías químicas a lo largo del tiempo.	Crear una línea de tiempo que muestre el desarrollo de la teoría atómica.
	Desarrollo: Contextualizar descubrimientos científicos importantes.	Crear una línea de tiempo que muestre los principales avances en la química orgánica.

Acceso

Ingresar al siguiente link



Basta con contar con una cuenta de Google para acceder a la herramienta, puesto que se trata de un producto fabricado por la misma compañía. La interfaz luce de la siguiente manera.



EN ESTA PLATAFORMA SE PUEDE GESTIONAR UN REPOSITORIO PROPIO PARA CADA DOCENTE, DE MANERA QUE SE PUEDE ORGANIZAR, COMPARTIR, O CONVERTIR DICHO MATERIAL CON EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE GOOGLE, LO MÁS IMPORTANTE ES EL HECHO DE QUE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SE VA A ALIMENTAR DE LOS RECURSOS QUE EL DOCENTE AGREGUE, DEJANDO DE LADO CUALQUIER INFORMACIÓN QUE NO SEA PARTE DEL NOTEBOOK.



Al ingresar por primera vez a esta plataforma nos va a brindar la opción de **Crear** un nuevo notebook.

Funciones

En esta pestaña el usuario puede crear su primer Notebook, agregando las fuentes que servirán como base de información. Dichas fuentes pueden ser agregadas directamente.



Entre las posibilidades de fuentes, se pueden cargar archivos de distintos formatos como: presentaciones, PDF, documentos de Word o Google docs.



Enlaces de YouTube, archivos de Audio, sitios web, o pegar un texto directamente

Vamos a realizar un ejemplo para visualizar las funciones y posibilidades que podemos obtener mediante el uso adecuado de esta plataforma.

El tema seleccionado será:

“LOS GRUPOS FUNCIONALES”

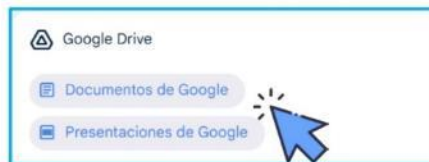
Primero se procede a cargar los materiales o fuentes que se desean tener como base para este tema en particular.

Vamos a agregar un archivo de PDF, una presentación, y un enlace de un video de YouTube.



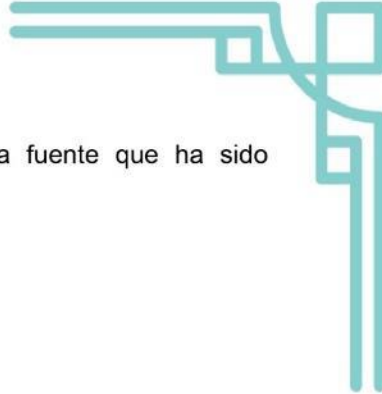
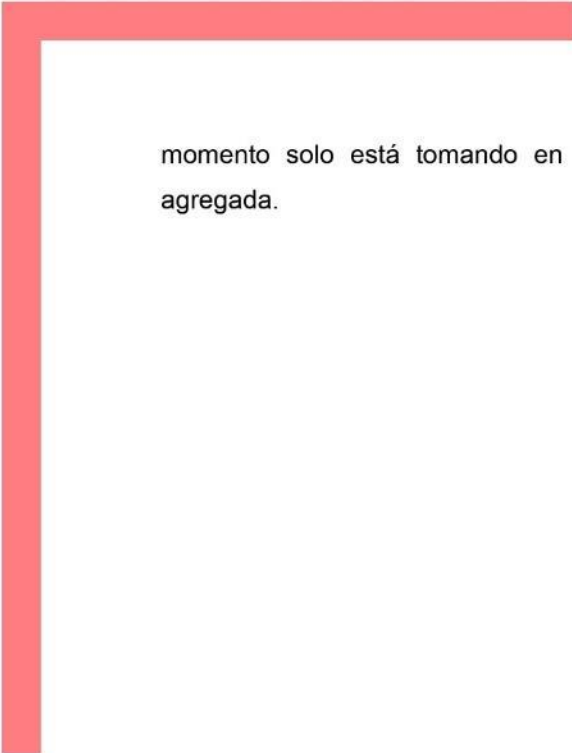
Para el archivo de PDF, si es que se lo tiene alojado en el ordenador, se va a dar clic en esta opción (sirve también con los otros formatos de archivo)

O si se tiene documentos de Word o PowerPoint alojados en el servicio de nube de Google drive, se los puede cargar directamente con esta opción.

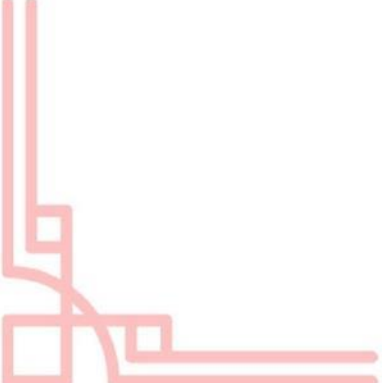


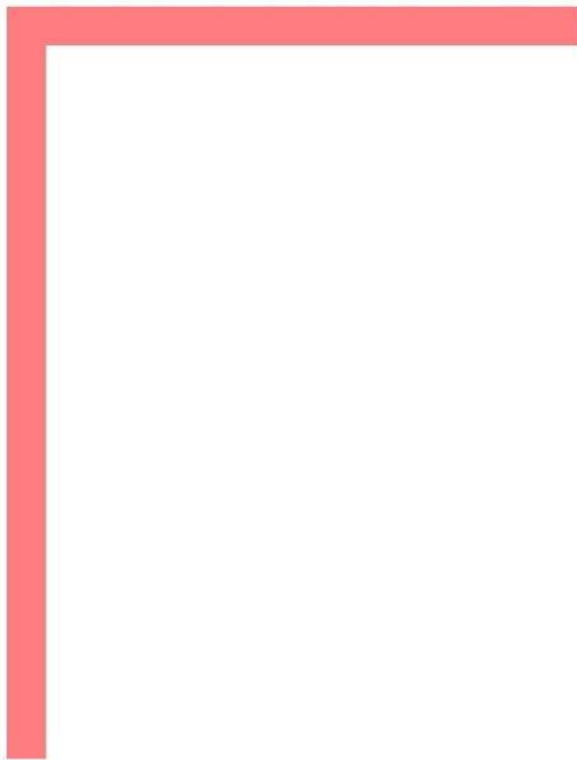
En la parte izquierda de la pantalla se pueden ver el listado de fuentes que han sido cargadas, en este caso se muestra el primer archivo que ha sido cargado, el PDF con el tema “grupos funcionales”

En la pantalla principal aparecerá una sección donde la inteligencia artificial de Google notebook, permite al usuario interactuar con las fuentes añadidas, en este caso nos propone algunas sugerencias, pero por el



momento solo está tomando en cuenta la única fuente que ha sido agregada.





☰ NotebookLM EXPERIMENTAL

Fuentes  

Seleccionar todas las fuentes

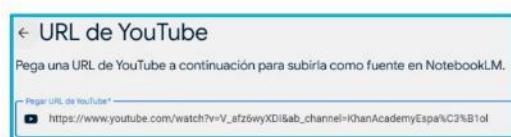
 Grupos funcionales.pdf





A continuación vamos a agregar más fuentes, dando clic en el siguiente botón de la parte izquierda de la pantalla.

Se nos abrirá nuevamente la pestaña para agregar fuentes, pero ahora vamos a seleccionar un video de YouTube



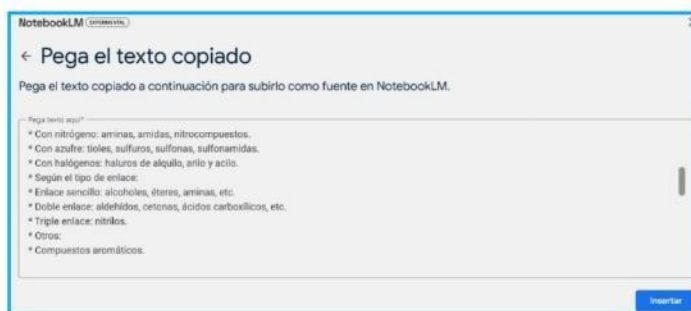
Copiamos el link del video que se desea añadir como fuente, y se lo inserta en la sección indicada, de esta

manera el video será tomada como fuente de información. En este caso fue un video de **KhanAcademy Español** sobre los grupos funcionales

Finalmente para ejemplificar la siguiente opción, vamos a agregar un texto directamente mediante el apartado que se muestra en la imagen.



Agregamos una nueva fuente, y luego vamos a "pegar texto"

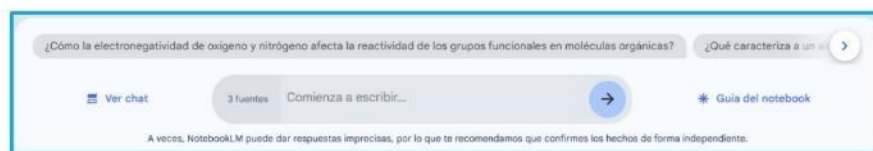


Se puede añadir el texto de cualquier apunte, libro, documento, notas, sitios web, o información generada mediante otras IA, lo importante es que sea un texto que se pueda copiar y pegar para añadirlo como fuente. En este caso de ejemplo, se colocó una clasificación general y algunas propiedades de cada grupo funcional.

SI BIEN EN ESTE EJEMPLO SE HAN AÑADIDO 3 FUENTES, DE DIFERENTE TIPO, EL USUARIO PUEDE AÑADIR HASTA 50 FUENTES DEL FORMATO QUE DESEE, YA SEAN 50 ARCHIVOS PDF, O 25 VIDEOS Y 25 PRESENTACIONES, ETC. DEPENDE DE LAS NECESIDADES DE CADA PERSONA



Una vez cargadas las fuentes que el usuario considere suficientes para el tema propuesto, se puede “chatear” con la inteligencia artificial de Google, para generar distintos tipos de contenido utilizando como base de información únicamente las fuentes que han sido añadidas.



A continuación le pediremos a la IA que elabore o genere distintos tipos ideas o propuestas de materiales que se pueden utilizar en clase.

Se escribió la siguiente instrucción:

- “por favor, bríndame una posible lista de actividades del tipo "juego didáctico" que pueda realizar en clase respecto a los temas de los grupos funcionales”

Obteniendo la siguiente propuesta:

Aquí hay una lista de posibles actividades de tipo "juego didáctico" que puedes realizar en clase sobre el tema de los grupos funcionales:

- **Carreras de Relevos de Grupos Funcionales:** Divide la clase en equipos y entrega a cada equipo una serie de tarjetas con diferentes moléculas orgánicas. Cada equipo debe correr hacia la pizarra y pegar la tarjeta en la columna correcta del grupo funcional correspondiente (alcohol, cetona, éter, etc.). El primer equipo en clasificar correctamente todas sus moléculas gana. **Esta actividad ayudará a los estudiantes a practicar la identificación rápida de grupos funcionales en diversas moléculas.**
- **Bingo de Grupos Funcionales:** Crea tarjetas de bingo con diferentes nombres de grupos funcionales, fórmulas estructurales o representaciones visuales. Muestra a los estudiantes diferentes moléculas orgánicas y haz que marquen en sus tarjetas si encuentran el grupo funcional correspondiente. El primer estudiante en obtener un bingo gana. **Puedes ajustar la dificultad del juego según el nivel de tus estudiantes.**
- **Construyendo Moléculas:** Proporciona a los estudiantes un conjunto de modelos moleculares (o materiales simples como plastilina y palillos) y tarjetas con diferentes grupos funcionales. Los estudiantes deben construir moléculas que contengan los grupos funcionales indicados en las tarjetas. **Esta actividad ayudará a los estudiantes a visualizar la estructura tridimensional de las moléculas y a comprender cómo los grupos funcionales se integran en la cadena carbonada.**
- **Palabras Cruzadas Químicas:** Diseña un crucigrama con pistas relacionadas con las propiedades, nomenclatura y reacciones de los grupos funcionales. Por ejemplo, una pista podría ser "Grupo funcional que contiene un doble enlace carbono-oxígeno" (respuesta: cetona). **Esta actividad ayudará a los estudiantes a repasar y consolidar sus conocimientos sobre los grupos funcionales.**
- **Juego de Memoria de Isómeros:** Crea pares de tarjetas con moléculas que sean isómeros (misma fórmula molecular, diferente estructura). Los estudiantes deben encontrar los pares de isómeros volteando las tarjetas. **Puedes enfocarte en la isomería de función, como la que existe entre alcoholes y éteres 1, o en la isomería óptica, utilizando ejemplos como el ácido tartárico 2.**
- **Debate de Grupos Funcionales:** Divide la clase en grupos y asigna a cada grupo un grupo funcional específico. Cada grupo debe investigar y preparar una presentación sobre las propiedades, aplicaciones y ejemplos de su grupo funcional asignado. Luego, los grupos pueden debatir entre sí sobre qué grupo funcional es "el mejor" o "el más importante". **Esta actividad fomentará la investigación, el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación.**

Recuerda: **Es importante adaptar las actividades al nivel de conocimiento de tus estudiantes y hacerlas interactivas y atractivas.** Puedes usar imágenes, videos, juegos de rol y otras herramientas para mantener a los estudiantes motivados e interesados en el aprendizaje de los grupos funcionales.

Como se puede observar, el resultado fue un listado con actividades para efectuar en clase que se basan exclusivamente en el material cargado a la plataforma de Google notebook como fuente de información.



Otro ejemplo de lo que se puede realizar. Se escribió la siguiente instrucción:

"necesito planificar una sesión de clase de 45 minutos, por favor realiza una planificación en donde pueda abordar los temas más importantes con mis estudiantes"

Obteniendo el siguiente resultado a manera de propuesta.

Planificación de Sesión de Clase: Grupos Funcionales (45 minutos)

Esta planificación te ayudará a abordar los temas más importantes relacionados con los grupos funcionales en una sesión de 45 minutos.

Objetivo: Que los estudiantes comprendan la importancia de los grupos funcionales en la química orgánica y sean capaces de identificar los grupos funcionales más comunes.

Materiales:

- Marcadores para pizarrón o rotafolio
- Proyector (opcional, para mostrar imágenes de moléculas)
- Material para la actividad "Construyendo Moléculas" (ver descripción abajo)

Desarrollo de la Sesión:

1. Introducción (10 minutos):

- Comienza la clase con una breve revisión de los conceptos básicos de la química orgánica: tipos de enlaces, tipos de cadenas carbonadas e isomería 1. Puedes usar ejemplos sencillos como el metano, el etano y el propano.
- Introduce la definición de **grupo funcional** como un átomo o grupo de átomos que define la estructura de un compuesto orgánico y determina sus propiedades químicas 1 2.
- Enfatiza que la parte carbonada de la molécula actúa como esqueleto, mientras que los grupos funcionales le otorgan su "personalidad química" 1.

2. Presentación de Grupos Funcionales (20 minutos):

- Introduce los **grupos funcionales más comunes** uno por uno, utilizando ejemplos y explicando su importancia. Puedes basarte en las siguientes categorías:

■ Grupos funcionales con oxígeno:

- **Alcohol:** Grupo hidroxilo (-OH) 3 4. Menciona su polaridad y capacidad para formar puentes de hidrógeno 5. Puedes usar el etanol como ejemplo 6.
- **Éter:** Átomo de oxígeno unido a dos radicales de alquilo (R-O-R') 3 7. Destaca su baja reactividad 5. Puedes usar el etoxietano como ejemplo 8.
- **Aldehído:** Grupo carbonilo (C=O) al final de la cadena carbonada 8 9. Menciona la importancia del doble enlace carbono-oxígeno 10. Puedes usar el formaldehído como ejemplo 11.
- **Cetona:** Grupo carbonilo (C=O) en un carbono secundario 9 12. Comparala con el aldehído y menciona la isomería de función 13. Puedes usar la acetona como ejemplo 14.
- **Ácido carboxílico:** Grupo carboxilo (-COOH) 9 15. Destaca su acidez y la capacidad de formar sales 15 16. Puedes usar el ácido acético como ejemplo 13.
- **Éster:** Grupo carboxilo con el hidrógeno del hidroxilo reemplazado por un radical de alquilo (R-COO-R') 9 17. Menciona sus olores característicos y su presencia en frutas 18. Puedes usar el acetato de metilo como ejemplo 19.

■ Grupos funcionales con nitrógeno:

- **Amina:** Átomo de nitrógeno unido a uno o más radicales de alquilo 3 20. Menciona su basicidad y clasificación como primaria, secundaria o terciaria 20. Puedes usar la metilamina como ejemplo 21.
- **Amida:** Grupo carboxilo con el -OH reemplazado por -NH₂ 22 23. Puedes usar la acetamida como ejemplo 24.
- **Nitrilo:** Átomo de nitrógeno unido a un carbono por un triple enlace (C≡N) 22 25. Puedes usar el acetonitrilo como ejemplo 23.

3. Actividad: Construyendo Moléculas (10 minutos):

- Divide la clase en grupos pequeños. Entrega a cada grupo un conjunto de modelos moleculares o materiales simples como plastilina y palillos para representar átomos y enlaces.
- Escribe los nombres o fórmulas de diferentes moléculas orgánicas en el pizarrón, asegurándote de incluir ejemplos de cada grupo funcional visto en clase.
- Los estudiantes deberán construir las moléculas utilizando los modelos y luego identificar los grupos funcionales presentes en cada una.

4. Repaso y Cierre (5 minutos):

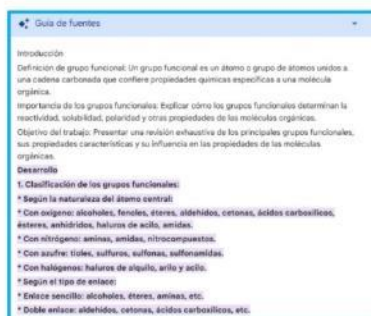
- Repasa los puntos clave de la clase, asegurándote de que los estudiantes comprendan la importancia de los grupos funcionales para determinar las propiedades y la reactividad de las moléculas orgánicas.
- Deja una pregunta abierta para fomentar la reflexión, por ejemplo: "¿Cómo creen que la presencia de diferentes grupos funcionales afecta las propiedades físicas de las moléculas, como el punto de ebullición o la solubilidad?"

Se puede observar que en las propuestas realizadas por la inteligencia artificial se muestra una serie de números que lucen de la siguiente manera

• **Aldehído:** Grupo carbonilo (C=O) al final de la cadena carbonada 8 9 carbono-oxígeno 10 . Puedes usar el formaldehído como ejemplo 11 .
• **Cetona:** Grupo carbonilo (C=O) en un carbono secundario 9 12 . Com

Al dar clic en cualquiera de los números, nos abrirá en la parte izquierda de la pantalla, una previsualización de la fuente de donde sale dicha información.

Esto debido a que; como se mencionó previamente, la plataforma usa únicamente como base, aquellas fuentes que han sido añadidas en las fuentes de información.



Vamos con un último ejemplo.

Se escribió la siguiente instrucción:

“Puedes generar un pequeño examen de 10 preguntas, dirigido a estudiantes de bachillerato?”



Obteniendo el siguiente resultado.

Instrucciones: Responde las siguientes preguntas de la manera más completa posible.

Preguntas:

1. ¿Qué es un grupo funcional y por qué es importante en el estudio de la química orgánica? **1 2**
2. Nombra tres grupos funcionales que contienen oxígeno y describe brevemente sus propiedades principales. Proporciona un ejemplo de cada uno. **3 4 5 6 ...**
3. Describe la diferencia entre un aldehído y una cetona. ¿Qué tipo de isomería presentan estas dos funciones orgánicas? **4 8 10 11**
4. ¿Cuál es la diferencia entre un alcohol y un éter? Proporciona un ejemplo de cada uno y explica cómo la presencia del oxígeno afecta sus propiedades. **3 6 11 12 13**
5. ¿Qué es un ácido carboxílico? ¿Qué propiedad química lo caracteriza y qué tipo de reacciones puede experimentar? **4 7 14**
6. Explica la diferencia entre una amina y una amida. ¿Qué características estructurales las distinguen? **3 11 15 16 17**
7. Un éster se puede considerar como el producto de la reacción entre dos funciones orgánicas. ¿Cuáles son estas funciones? Escribe la reacción general y proporciona un ejemplo. **4 18**
8. ¿Qué es un nitrilo? Describe su grupo funcional y explica cómo se nombra según la IUPAC. **15 19 20**
9. Explica el concepto de isomería óptica. ¿Qué características debe tener una molécula para presentar este tipo de isomería? **21 22 23**
10. Utilizando las proyecciones de Fischer, dibuja los enantiómeros del ácido láctico (ácido 2-hidroxipropanoico). **23 24 25**

Sugerencias para el profesor:

- Puedes adaptar la dificultad de las preguntas al nivel de tus estudiantes.
- Es recomendable que los estudiantes justifiquen sus respuestas utilizando ejemplos concretos.
- Puedes complementar este examen con ejercicios prácticos de identificación de grupos funcionales en moléculas más complejas.

Al igual que se haría con otras inteligencias artificiales que permiten interactuar, se puede reformular o volver a preguntar cosas para hacer cambios a las propuestas.

Cada vez que se tenga algo convincente o atractivo para el usuario, se puede usar la opción de fijar en la pantalla principal del Notebook, mediante la opción de “guardar en notas” que aparecerá al final de cada respuesta proporcionada.



Grupos funcionales

Agregar nota Seleccionar todas

<p>Examen</p> <p>Examen sobre Grupos Funcionales para Estudiantes de Bachillerato</p> <p>Instrucciones: Responde las siguientes preguntas de la manera más completa posible.</p> <p>Preguntas:</p> <p>1. ¿Qué es un grupo funcional y por qué es importante en el estudio de la química orgánica? 1 2</p> <p>15 cías</p>	<p>dinámicas en clase</p> <p>Aquí hay una lista de posibles actividades de tipo "juego didáctico" que puedes realizar en clase sobre el tema de los grupos funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carreras de Relevos de Grupos Funcionales: Divide la clase en equipos y entrega a cada equipo una serie de tarjetas con diferentes moléculas orgánicas. Cada equipo debe correr hacia la pizarra y pegar la tarjeta en la columna correcta del <p>7 cías 1 2</p>	<p>Planificación clase</p> <p>Planificación de Sesión de Clase: Grupos Funcionales (45 minutos)</p> <p>Esta planificación te ayudará a abordar los temas más importantes relacionados con los grupos funcionales en una sesión de 45 minutos.</p> <p>Objetivo: Que los estudiantes comprendan la importancia de los grupos funcionales en la química orgánica y sean capaces de identificar los</p> <p>10 cías</p>
---	--	--

Con las notas fijadas, la página principal mostrará todo aquello que se ha generado y guardado por el docente respecto al tema deseado.

CONSEJOS Y SUGERENCIAS ADICIONALES

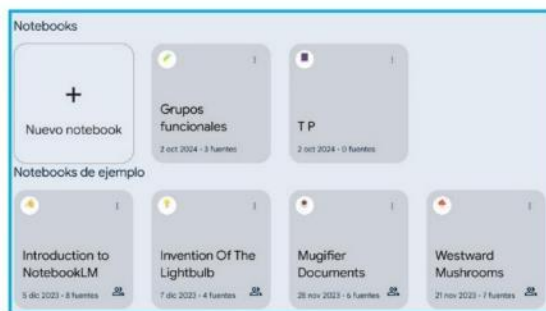
- MIENTRAS MÁS FUENTES SE AÑADAN, LA IA TENDRÁ UNA MAYOR CAPACIDAD PARA GENERAR CONTENIDO VARIADO
- NO LIMITARSE A LOS EJEMPLOS PROPUESTOS, AL TRATARSE DE UNA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SE PUEDE "CONVERSAR" CON ELLA, PARA HACER PREGUNTAS ESPECÍFICAS DEL TEMA, O PEDIR QUE REALICE OTROS MATERIALES COMO GUÍAS DE ESTUDIO, LÍNEAS DE TIEMPO DE EVENTOS, EXTRAER CITAS, CREAR APUNTES O ESQUEMAS PARA DIAPOSITIVAS (QUE PUEDEN SER INGRESADOS EN PLATAFORMAS ESPECIALES PARA DIAPOSITIVAS COMO GAMMA VISTA PREVIAMENTE EN ESTA GUÍA.
- PUEDES SER ESPECÍFICO CON LOS DETALLES, COMO PEDIR UN RANGO DE EDAD O NIVEL EDUCATIVO, LONGITUD DEL RESULTADO, ETC.



Para regresar al principio (fuera del actual Notebook), damos clic en el texto "**NotebookLM**" lo cual nos llevará a la pantalla de la plataforma donde se alojan todos los cuadernos/notebooks que hemos creado, o que vayamos a crear. Por lo que el docente o usuario, puede tener toda una biblioteca con distintos cuadernos/notebooks sobre

todos los temas que requiera para sus sesiones educativas.

Es decir, un docente de química puede tener cuadernos dedicados con fuentes específicas y sus propios materiales generados sobre tantos temas como requiera, por ejemplo: Nomenclatura, tabla periódica, Hidrocarburos, Tipos de reacciones, etc.



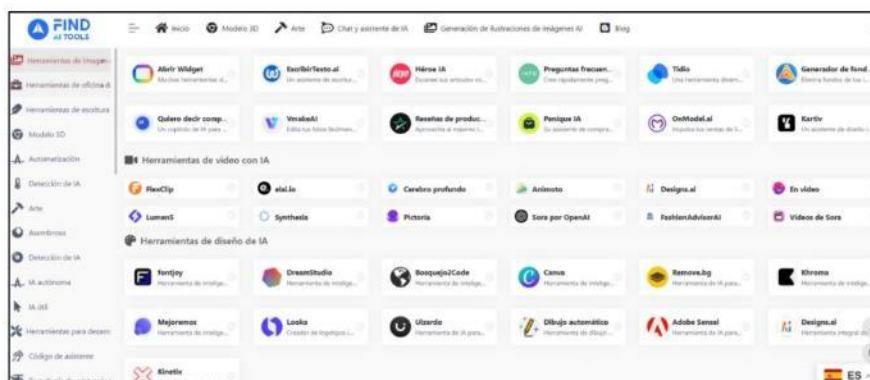
Plan y suscripción

La plataforma de Google Notebook LM no tiene **ningún** costo ni suscripción, al ser un producto oficial de Google, lo único que se necesita es tener una cuenta de Gmail para poder iniciar sesión.

Donde encontrar herramientas de IA

Si bien en esta guía se han detallado paso a paso la manera de utilizar distintas herramientas de inteligencia artificial para el uso docente - estudiantil, aún existen muchas más herramientas de diferentes compañías con distintos enfoques y usos, con el potencial de adecuarse a las necesidades y requerimientos de un gran número de profesionales o simplemente de usuarios que deseen experimentar con esta poderosa evolución tecnológica. A continuación se brindará un link directo para acceder a una web que ha recopilado y catalogado más de 100 herramientas de inteligencia artificial generativa y de análisis.

www.findaitools.me/es/



LOS PROMPTS

Un prompt, dentro de la inteligencia artificial generativa, es una instrucción, pregunta o descripción que se le da al modelo de IA para que genere una respuesta o contenido específico. El objetivo es guiar al modelo para producir un resultado deseado, ya sea un texto, imagen, audio u otro tipo de contenido

Los prompts pueden variar en complejidad, desde simples preguntas hasta descripciones detalladas o incluso historias cortas. Su función es proporcionar contexto y orientación para que el modelo de IA genere contenido relevante y coherente



CONTEXTO

ES LA INFORMACIÓN ADICIONAL QUE SE PROPORCIONA JUNTO CON UN PROMPT PARA DARLE UN MARCO DE REFERENCIA Y GUIAR LA RESPUESTA

TONO DE VOZ

SE REFIERE AL ESTILO DE LENGUAJE, LA PERSONALIDAD O LA ACTITUD QUE SE DESEA TRANSMITIR EN LA RESPUESTA

ROL

EL ROL DEFINE LA IDENTIDAD O LA PERSPECTIVA DESDE LA CUAL SE GENERA LA RESPUESTA

Para generar prompts que proporcionen mejores resultados en las diferentes herramientas de IA generativa, es importante considerar estos 3 aspectos, ya que en la mayoría de los casos, usar esta estructura generará resultados con mayor especificidad.



Para el contexto vamos a describir la situación general del producto que se desea generar evitando respuestas demasiado genéricas, por ejemplo:



En lugar de escribir de manera general

“Realiza un resumen sobre el ciclo del agua”

Se puede escribir un contexto más detallado

“Realiza un resumen sobre el ciclo del agua, dando énfasis en los tipos de transformación de la materia que experimenta el agua, y brindando ejemplos de en qué situaciones se pueden ver dichos cambios de estado en la vida real”



Para el Tono de voz, vamos a detallar que tipo de lenguaje y expresiones utilizará la inteligencia artificial para generar el contenido solicitado, pudiendo elegir entre una variedad de tonos o tipos de lenguaje como, formal, informal, sencillo, humorístico, serio, motivador, exploratorio, etc.

Se puede escribir un tono de voz similar al siguiente:

“En un tono de voz exploratorio y formal”



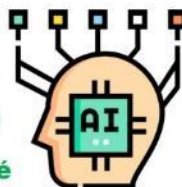
Para el rol, se le debe indicar a la IA que "personifique" un tipo de persona, la cuál va a ser la responsable de generar el contenido solicitado, por lo que se le puede describir que se comporte como; un estudiante, un docente, alguien de una edad específica, con ciertos años de experiencia, novato, o incluso que adquiera el rol de algún profesional de algún campo.

Se puede escribir un rol, de manera similar a la siguiente:

"Ponte en el lugar de un reportero del clima"

Teniendo en cuenta estos 3 refuerzos para generar prompts, se tendría una instrucción detallada y compuesta que quedaría de la siguiente manera:

Ponte en el lugar de un reportero del clima. Realiza un resumen sobre el ciclo del agua, dando énfasis en los tipos de transformación de la materia que experimenta el agua, y brindando ejemplos de en qué situaciones se pueden ver dichos cambios de estado en la vida real. En un tono de voz exploratorio y formal



Y RECUERDA:

"LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL NO REEMPLAZA AL PROFESOR, SINO QUE AMPLIFICA SU CAPACIDAD PARA INSPIRAR."

Validación de la propuesta

Posterior a la realización del producto se procedió a la validación de la propuesta mediante el juicio de expertos. Mediante el uso de fichas de valoración (ver anexo 12 y 13) se recurrió a la colaboración del MSc. Luis Gerardo Araujo Loachamin, especialista en docencia e innovación educativa con 5 años de experiencia laboral. Junto con el Ing. En informática Eduardo Paredes, que además cuenta con 18 años de experiencia como docente universitario y 13 años de experiencia en docencia de Bachillerato general unificado y Educación general básica. Quienes emitieron su valoración respecto la propuesta realizada en el trabajo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Nacional Constituyente. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Ausubel. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. *Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1976). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo (Vol. 3). México: Trillas.
- Ausubel, David, P., Novak, Joseph, D., Hanesian, y Helen. (1983). *Psicología educativa: un punto de .* México: Trillas.
- Avila, H. F., González, M. M., y Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica. *Didasc@ lia: didáctica y educación*, 11(3), 62-79.
- Ávila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M. A., y Quesada-Varela, V. (2021). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. *Atención Primaria*, 53(1), 81-88.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.014>
- Bautista-Díaz, M. L., Franco-Paredes, K., y Hickman-Rodríguez, H. (2022). Objetividad, validez y confiabilidad: atributos científicos de los instrumentos de medición. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 11(21), 66-71.

- Bringas, E. C. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes. *Revista vinculando*. https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes
- Caesar Labs. (2024). *Julius AI*. Caesar Labs, Inc. All rights reserved: <https://julius.ai/>
- Castaneda, A. U. (2023). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad y Reflexión*, (56), 121-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/ryr.v1i56.15776>
- Castro Maldonado, J., Gómez Macho, L., y Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75). 140-174.
- Cazau, P. (2006). Fundamentos de estadística. *Buenos aires: UBA*.
- Conopoima, Y. (2020). Herramientas tecnológicas ajustadas, al proceso de enseñanza y aprendizaje. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 37-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.200>
- Delipetrev, B., Tsinaraki, C., y Kostic, U. (2020). Historical evolution of artificial intelligence.
- Díaz, G., y Ortiz, R. (2005). La entrevista cualitativa. *Universidad Mesoamericana*, 31, 2-31.
- Editorial Etecé. (2020). *CONCEPTO*. Pedagogía: <https://concepto.de/pedagogia/>
- Educación, M. d. (2023). ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2022-00040-A. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/MINEDUC-MINEDUC-2022-00040-A.pdf>
- Flores-Vivar, J. M., y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la

Educación de Calidad (ODS4). <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

Folgueiras Bertomeu, P. (2016). La entrevista.

Franganillo, J. (2023). La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos. *methaodos. revista de ciencias sociales*, 11(2). 15.

Franganillo, J., Lopezsosa, C., y Salse, M. (2023). *La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria*. Barcelona: Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/202932>.

GAMMA AI. (2024). *Gamma app*. <https://gamma.app/create>

García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24. e31279-e31279. <https://doi.org/https://doi.org/10.14201/eks.31279>

Gibbs, G. (2013). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. (Vol. 6). Ediciones Morata.

Gómez Martínez, L. (2017). Desarrollo cognitivo y educación formal: análisis a partir de la propuesta de LS Vygotsky. *Universitas philosophica*, 34(69), 53-75. <https://doi.org/https://doi.org/10.11144/javeriana.uph34-69.dcef>

Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. *On line*(27/03/2.000), 112-116.

Guerrero-Solé, F., y Ballester, C. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en la disciplina de la comunicación. *Hipertext. net*. (26), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2023.i26.01>

Hernandez-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

Huerta-Presa, S., & Zavala-Ramírez, J. R. (2023). La Inteligencia Artificial y el Contexto de la Docencia en México. *Revista Tecnológica-Educativa*

Docentes 2.0, 16(1), 49-56.

<https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v16i1.336>

INEC. (2021). Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares, 2020. (*Seguimiento al Plan Nacional de Desarrollo*).

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Multiproposito/2020/202012_Resultados_Multiproposito.pdf

Lara Arcos, L. A. (2021). *Las estrategias pedagógicas virtuales en el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes de primer año de bachillerato*. [Tesis de Maestría]. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica. 117p. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2841>

Lara Guerrero, J. (1997). Estrategias para un aprendizaje significativo-constructivista. <http://hdl.handle.net/10366/70692>

Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., y Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation. *The international journal of management education*, 21(2), 100790.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>

LOEI. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Ministerio de educación.

Lorenzo, C. R. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação (Santa Maria. Online)*, 31(1). 11-22.

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26.

<https://doi.org/https://doi.org/10.24215/23468866e030>

Mendoza, S. H., y Avila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53.

<https://doi.org/https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>

Mendoza, Y. D. (2017). Aprendizaje autónomo y competencias. *Dominio de las Ciencias*, 3(1), 241-253.

- Ministerio de Educación. (2016). Bachillerato General unificado. *QUÍMICA*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Quimica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2022). *EL CURRÍCULO PRIORIZADO CON ÉNFASIS EN COMPETENCIAS COMUNICACIONALES, MATEMÁTICAS, DIGITALES Y SOCIOEMOCIONALES*. República del Ecuador.
- Morales, N. (2015). Investigación exploratoria: tipos, metodología y ejemplos.
Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-exploratoria>.
- Morales, N. (2015). Investigación exploratoria: tipos, metodología y ejemplos.
<https://www.academia.edu/download/64537756/Investigaci%C3%B3n%20Exploratoria.pdf>
- Moreira, M. A., y Eliane, A. (2000). Aprendizaje significativo. 149-181.
- Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. *Centro Universitario Santa Ana, 1(1)*, 1-47.
- Nacipucha, L. J. (2023). Estrategia de superación docente sobre la herramienta de inteligencia artificial CHAT GPT. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 8(10)*. 552-576.
- Ordaz, G. J., y Britt, M. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. *Actualidades investigativas en educación, 18(2)*, 559-579.
- Pacheco, R. J., y Bertheau, E. L. (2020). Validez y confiabilidad del instrumento determinante humano en la implementación del currículo de educación física. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0, 24(3)*, 205-223.
- Parrales, M. (2023). *Inspire-edu.tech*. Retrieved 25 de 05 de 2024, from Aprendizaje Significativo Explicado: <https://inspire-edu.tech/aprendizaje-significativo/#:~:text=Rol%20del%20Estudiante,evaluar%20sus%20logros%20de%20desempe%C3%B1o>.

- Pedraza, J. D. (2023). *La inteligencia artificial en la sociedad: explorando su impacto actual y los desafíos futuros*.
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., y Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/6533>
- Peña, O. R., Zambrano, M. M., Montenegro, S. J., Chafuelán, S. M., y Arias, E. A. (2024). La incidencia de la inteligencia artificial en la educación secundaria del Ecuador. *Revista Imaginario Social*, 7(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.59155/is.v7i1.125>
- Ponce, J. K. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 712-724.
- Porro, S. (2022). Algunas reflexiones sobre la enseñanza de la Química... y más. *Nuevas perspectivas. Revista de educación en ciencias naturales y tecnología*, 1(1).
- Reyes, G. R. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(5), 75-86. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632>
- Ricardo, J., Vázquez, M., Palacios, A., y Ojeda, Y. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Universidad y sociedad*, 13(S3). 362-368.
- Riedweg, J. (2023). *Explorando los Diversos Modelos de Inteligencia Artificial para la Creación: Texto, Imagen, Video y Audio*. LA COCINA DE LA REALIZACIÓN: <https://www.riedweg.cat/lacuinelarealitzacio/es/explorando-los-diversos-modelos-de-inteligencia-artificial-para-la-creacion-texto-imagen-video-y-audio/>
- Rivera Ríos, A. R., Galdós Sotolondo, S. Á., y Espinoza Freire, E. E. (2020). Educación intercultural y aprendizaje significativo: un reto para la educación básica en el Ecuador. *Conrado*, 16(75). 390-396.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400390&lng=es&tlng=en.

Rivera, H. (2023). La integridad científica ante los plagios fabricados con el ChatGPT. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(6). 857. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281%2Fzenodo.10064458>

Rodriguez, J. (2022). Herramientas digitales y ciudadanía digital en los estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Chincheros. *Apurímac*, 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/97225>

Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. *Madrid: Alienta Editorial*. 20-21. https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Sabino, C. A. (1992). El proceso de investigación. 3. https://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf

Salazar, J. A. (2006). Sobre el estatuto epistemológico de las ciencias de la educación. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (11), 139-157.

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. D., y Loo-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127-137. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v2i3%20Especial.298>

Sampieri, R., y Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

Sánchez, J. L., García, F. R., Parra, A. E., Calva, S. W., y Arévalo, B. M. (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 1097-1108. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3488>

Sánchez, J. L., García, F. R., Parra, A. E., Calva, S. W., y Arévalo, B. M. (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio*

de las Ciencias, 9(3), 1097-1108.

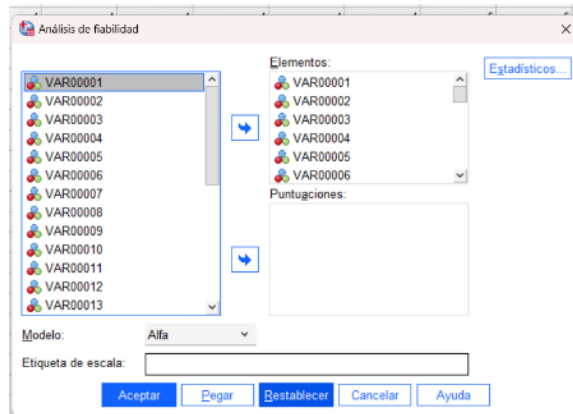
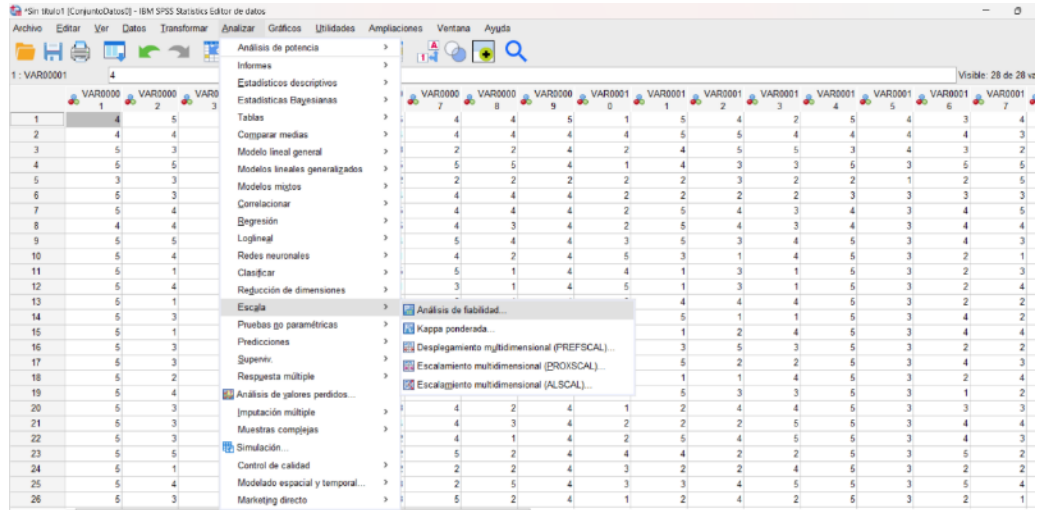
<https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3488>

- Scharager, J., y Reyes, P. (2001). Muestreo no probabilístico Muestreo no probabilístico. Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Psicología. 1, 1-3.
- Sider. (2024). Sitio web oficial de Sider: <https://sider.ai/>
- Suárez-Palacio, P. A., Vélez-Múnera, M., y Londoño-Vásquez, D. A. (2018). Las herramientas y recursos digitales para mejorar los niveles de literacidad y el rendimiento académico de los estudiantes de primaria. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (54), 184-198.
- Teachy. (2024). Teachy - Inteligencia artificial para profesores: <https://www.teachy.app/>
- Torres, A. (2016). *La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel*. Portal Psicología y Mente. <https://psicologiymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Torres, A. (2023). Más allá de la Automatización: Inteligencia Artificial y sus Implicaciones en la Docencia y el Mundo del Trabajo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7473-7487. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8333
- UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Vahos, L. G., Muñoz, L. E., y Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131.

- Valle, A., Manrique, L., y Revilla, D. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación.
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>
- Valle, A., Manrique, L., y Revilla, D. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación.
- Vásquez, E. D., Loza, R. F., Cherrez, A. M., y Montes, R. E. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento global*, 9(1), 75-83.
<https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/339>
- Velasco, M., y Martinez, M. (2017). Muestreo probabilístico y no probabilístico. *Licenciatura en*, 3. <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>
- Wondershare. (2024). *EdrawMind*. <https://edrawmind.wondershare.com/guide/>
- Yáñez, C., y Argentina, E. (2023). *Recursos instruccionales en el aprendizaje significativo de la Matemática*. [Master's thesis]. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica.
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/6308>
- Yanez, D. (2016). Investigación explicativa: Características, técnicas y ejemplos.
<https://lifeder.com/investigacion-explicativa>
- Yoza, M. M., Zambrano, S. M., y Merino, M. J. (2022). Uso de la inteligencia artificial en los dispositivos móviles. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(3), 87-97.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n3.2022.460>
- Zanón, E. T. (2019). Manual de documentación técnica: diseño y elaboración de guías de usuario. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1), 15-28.

ANEXOS

Anexo 1: Obtención de alfa de Cronbach en el programa SPSS



Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,770	,772	28

Anexo 2: Encuesta dirigida a estudiantes.



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Asunto: Encuesta dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad

Objetivo Específico: Diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato

Instrucciones: Lea detenidamente el siguiente cuestionario y conteste con honestidad marcando una (X) en el recuadro correspondiente

N°	ITEM	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
1	¿Tiene acceso a internet, y cuenta con un medio electrónico (computador, celular, Tablet etc.)?					
2	¿Con que frecuencia utiliza los medios electrónicos para la realización de sus actividades académicas?					
3	¿Con qué frecuencia le gustaría que el docente recurra a la inteligencia artificial generativa para impartir sus clases?					
4	¿Crees que la herramienta de IA generativa tiene el potencial de ayudar a aprender de manera más efectiva o rápida?					
5	¿Crees que las herramientas de IA generativa pueden colaborar para simplificar actividades? Como por ejemplo:	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar ideas 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir textos rápidamente 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas numéricos 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Generar diagramas 					
6	¿Crees que la herramienta de IA generativa puede servir para ahorrar tiempo en tu jornada?					
7	¿Has utilizado alguna vez una herramienta de IA generativa para mejorar tu proceso de aprendizaje? Como por ejemplo:	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
	<ul style="list-style-type: none"> • Chat GPT 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Gemini 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Gamma 					
	<ul style="list-style-type: none"> • Visme 					
8	¿Ha aumentado tu uso de la Inteligencia artificial con el pasar de los años?					
9	¿Consideras que la IA generativa podría ser una herramienta valiosa para los profesores en la preparación de sus clases?					
10	¿Te sentirías cómodo utilizando herramientas de inteligencia artificial generativa para realizar tus tareas?					
11	¿Crees que es importante que se establezcan reglas claras sobre el uso de la IA generativa en el ámbito educativo?					
12	¿Aceptas los resultados obtenidos por inteligencia artificial, sin cuestionarlos?					
13	¿Con que frecuencia crees que el aprendizaje que obtienes es significativo?					
14	¿El docente aplica en clases estrategias para fomentar el aprendizaje significativo?					
15	¿El uso de los dispositivos digitales favorecen la comprensión de los conocimientos adquiridos?					
16	¿Considera que el uso de herramientas virtuales facilita su aprendizaje autónomo?					
17	¿Piensa que durante su proceso de aprendizaje requiere del	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

	apoyo de ciertas herramientas virtuales?					
	• Canva					
	• Google Workspace					
	• Kahoot					
	• YouTube					
18	¿Cree usted que los aprendizajes impartidos por el docente sin herramientas virtuales son más significativos?					
19	¿Como estudiante le gusta que las clases sean tradicionales, rutinarias y memoristas?					

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 3: Entrevista dirigida a Docentes



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Asunto: Guía de entrevista dirigida a docentes del área de química de la unidad educativa Manuel Abad

Objetivo Específico: Conocer el criterio profesional que tienen los docentes del área de química de la Unidad Educativa Manuel Abad en relación al uso de inteligencia artificial generativa para el proceso enseñanza aprendizaje.

- 1) ¿Cree que las herramientas de IA generativa podrían ayudar a los estudiantes a aprender de manera eficiente los temas propuestos en clase?
- 2) ¿De qué manera las herramientas de IA generativa como por ejemplo: Chat GPT, Gamma, Teachy, eduaide o similares le ayudarían a simplificar sus actividades?
- 3) ¿Ha utilizado alguna vez una herramienta de IA para mejorar el proceso de enseñanza?
- 4) ¿Ha notado un incremento en el uso de IA como Chat GPT por parte de los estudiantes con el pasar del tiempo?

- 5) ¿De qué manera cree que la IA generativa podría servir en sus actividades como docente?

- 6) ¿Qué tipo de límites o reglas se deberían considerar en cuanto al uso de Inteligencia artificial?

- 7) ¿Cómo docente, qué conoce acerca del aprendizaje significativo?

- 8) ¿Aplica estrategias en clases para fomentar el aprendizaje significativo?

- 9) ¿De qué manera el uso de herramientas virtuales puede propiciar un aprendizaje personalizado a cada estudiante?

- 10) ¿Cómo docente, prefiere que las clases se mantengan rutinarias, tradicionales y memoristas?

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 4: Ficha de validación de entrevista – primer experto



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO.

Autor: Víctor Marcelo Paredes Escobar

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Entrevista dirigida a Docentes. Está destinada a diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Nombre del validador /a: MSc. Luis Gerardo Araujo Loachamin Fecha: 5 de agosto 2024

Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X				X
2	X		X		X		X		X				X
3	X		X		X		X		X				X
4	X		X		X		X		X				X
5	X		X		X		X		X				X
6	X		X		X		X		X				X
7	X		X		X		X		X				X
8	X		X		X		X		X				X
9	X		X		X		X		X				X
10	X		X		X		X		X				X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones						
Validado por	MSc. Luis Gerardo Araujo Loachamin				Cédula	1717228405			Fecha	05-08-2024			
Firma					Teléfono	0997971399			Mail	luisgerardoar18@gmail.com			

Anexo 5: Ficha de validación encuesta – primer experto



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO.

Autor: Víctor Marcelo Paredes Escobar

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta dirigida a Estudiantes. Está destinada a diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Nombre del validador /a: MSc. Luis Gerardo Araujo Loachamin

Fecha: 5 de agosto 2024

Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo

Ítem	Criterios a evaluar										Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			X
2	X		X		X		X		X			X
3	X		X		X		X		X			X
4	X		X		X		X		X			X
5	X		X		X		X		X			X
6	X		X		X		X		X			X
7	X		X		X		X		X			X
8	X		X		X		X		X			X
9	X		X		X		X		X			X
10	X		X		X		X		X			X
11	X		X		X		X		X			X
12	X		X		X		X		X			X
13	X		X		X		X		X			X
14	X		X		X		X		X			X
15	X		X		X		X		X			X
16	X		X		X		X		X			X
17	X		X		X		X		X			X
18	X		X		X		X		X			X
19	X		X		X		X		X			X
Criterios generales										X	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)												
Aplicable			x	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	MSc. Luis Gerardo Araujo Loachamin				Cédula	1717228405		Fecha	05-08-2024			
Firma					Teléfono	0997971399		Mail	luisgerardoar18@gmail.com			

Anexo 6: Ficha de validación entrevista – segundo experto



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO.

Autor: Víctor Marcelo Paredes Escobar

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Entrevista dirigida a Docentes. Está destinada a diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Nombre del validador /a: Mtr. Eduardo Paredes

Fecha: 12 de agosto 2024

Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X				X
2	X		X		X		X		X				X
3	X		X		X		X		X				X
4	X		X		X		X		X				X
5	X		X		X		X		X				X
6	X		X		X		X		X				X
7	X		X		X		X		X				X
8	X		X		X		X		X				X
9	X		X		X		X		X				X
10	X		X		X		X		X				X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones						
Validado por	Mtr. Eduardo Paredes				Cédula	1705638730			Fecha	12-08-2024			
Firma					Teléfono	0983243282			Mail	je.paredes.pe@gmail.com			

Anexo 7: Ficha de validación encuesta – segundo experto



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO.

Autor: Víctor Marcelo Paredes Escobar

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta dirigida a Estudiantes. Está destinada a diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Nombre del validador /a: Mtr. Eduardo Paredes

Fecha: 12 de agosto 2024

Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo diagnosticar el uso y aplicación de las Herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Abad.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X				X
2	X		X		X		X		X				X
3	X		X		X		X		X				X
4	X		X		X		X		X				X
5	X		X		X		X		X				X
6	X		X		X		X		X				X
7	X		X		X		X		X				X
8	X		X		X		X		X				X
9	X		X		X		X		X				X
10	X		X		X		X		X				X
11	X		X		X		X		X				X
12	X		X		X		X		X				X
13	X		X		X		X		X				X
14	X		X		X		X		X				X
15	X		X		X		X		X				X
16	X		X		X		X		X				X
17	X		X		X		X		X				X
18	X		X		X		X		X				X
19	X		X		X		X		X				X
Criterios generales										X	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			x	No aplicable					Aplicable atendiendo a las observaciones				

Validado por	Mtr. Eduardo Paredes	Cédula	1705638730	Fecha	12-08-2024
Firma		Teléfono	0983243282	Mail	je.paredes.pc@gmail.com

Anexo 8: Pestaña de respuestas de la encuesta en Google Forms.

Preguntas Respuestas **119** Configuración

119 respuestas [Ver en Hojas de cálculo](#)

No se aceptan más respuestas

Mensaje para los que responden

El formulario ya no admite respuestas

Anexo 9: Matriz de interpretación de entrevistas

Tabla 7: Matriz de interpretación de entrevistas

PREGUNTA	DOCENTE 1	DOCENTE 2	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
<p>¿Cree que las herramientas de IA generativa podrían ayudar a los estudiantes a aprender de manera eficiente los temas propuestos en clase?</p>	<p>Considero que las herramientas de IA generativa podrían ser un apoyo valioso para el aprendizaje de los estudiantes, siempre y cuando se utilicen de manera adecuada y bajo la guía del docente</p>	<p>Pienso que como toda herramienta de tecnología, tiene el potencial de ser utilizada para fines positivos y para eso también se debe mantener un equilibrio para no abusar de su uso, pero en definitiva pienso que la evolución natural de la sociedad va dirigida hacia la aplicación de inteligencia artificial en varios ámbitos, por lo que los estudiantes de seguro que la podrían usar</p>	<p>Ambos docentes ven potencial en el uso de herramientas de IA generativa para el aprendizaje, pero con enfoques diferentes. El primer docente enfatiza la importancia de la supervisión y el uso guiado en el contexto educativo actual, mientras que el segundo adopta una perspectiva más amplia, considerando el papel de la IA en la evolución social y tecnológica. Estas diferencias podrían reflejar distintas experiencias, formaciones o filosofías educativas de los docentes</p>
<p>¿Ha utilizado alguna vez una herramienta de IA para mejorar el proceso de enseñanza?</p>	<p>No, hasta el momento no he utilizado herramientas de IA para mejorar el proceso de enseñanza en mis clases. Hasta ahora, he confiado en métodos de enseñanza más tradicionales y</p>	<p>Honestamente no, conozco por encima de que van unas pocas de las inteligencias artificiales como la reciente que se ha implementado en WhatsApp que sirven para preguntar cosas y</p>	<p>Admiten no haber utilizado herramientas de IA en su enseñanza, pero sus respuestas revelan diferentes niveles de familiaridad y consideración de estas tecnologías. El primer</p>

	<p>en el trabajo práctico en el laboratorio, que han demostrado ser efectivos en nuestra institución</p>	<p>obtener respuestas inmediatas, pero no las he aplicado para las clases</p>	<p>docente parece más arraigado en métodos tradicionales probados, mientras que el segundo docente muestra un conocimiento básico de algunas aplicaciones de IA, aunque no las ha implementado en su práctica docente. Estas respuestas sugieren que podría haber una oportunidad para la formación y sensibilización sobre el uso de IA en la educación en esta institución</p>
<p>¿De qué manera las herramientas de IA generativa como por ejemplo: Chat GPT, Gamma, Teachy, eduaide o similares le ayudarían a simplificar sus actividades?</p>	<p>No conozco todas las plataformas mencionadas, pero creo que si tuviera acceso y capacitación adecuada para usar estas herramientas, me serían de ayuda al momento de planificar las clases.</p>	<p>He oído que pueden ser de ayuda para la planificación de sesiones educativas, o en la creación de preguntas variadas para exámenes.</p>	<p>Muestran una actitud generalmente positiva hacia el potencial de las herramientas de IA generativa para simplificar sus actividades. El primer docente reconoce la necesidad de capacitación y acceso, lo que sugiere una disposición a aprender y utilizar estas herramientas. El segundo docente parece tener una idea más concreta de las posibles aplicaciones, aunque su conocimiento parece ser indirecto. Ambas respuestas indican que hay un interés y una</p>

			percepción de utilidad de estas herramientas en la planificación y preparación de actividades docentes, lo que podría ser un buen punto de partida para la introducción de IA en su práctica educativa
¿Ha notado un incremento en el uso de IA como Chat GPT por parte de los estudiantes con el pasar del tiempo?	Si bien hace unos años era impensable que los estudiantes tuvieran acceso a herramientas de este tipo de manera tan masiva, en los últimos años he notado un creciente interés y curiosidad por estas tecnologías, en especial el mencionado Chat GPT	Así es, pero creo que es algo normal, parte de la creciente oleada de la tecnología que siempre va al alza, es como cuando hace muchos años el teléfono celular se usaba para muchas menos cosas que las de ahora, lo mismo ocurre con el uso del Chat GPT por ejemplo. Conforme pase el tiempo su uso se irá volviendo más normalizado.	En resumen, ambos docentes confirman haber notado un incremento en el uso de IA, específicamente Chat GPT, por parte de los estudiantes. Sin embargo, sus perspectivas difieren en cuanto a la contextualización y la interpretación de este fenómeno. El primer docente se centra en el cambio reciente y el interés de los estudiantes, mientras que el segundo lo ve como parte de una tendencia tecnológica más amplia y a largo plazo. Esta diferencia podría reflejar distintas experiencias con la tecnología o diferentes perspectivas sobre el cambio educativo. Ambas respuestas sugieren que los docentes están

			<p>conscientes de la creciente presencia de la IA en el ámbito educativo y pueden estar preparándose para adaptar sus prácticas en consecuencia</p>
<p>¿De qué manera cree que la IA generativa podría servir en sus actividades como docente?</p>	<p>Podría asistirme en la elaboración de guías de estudio, presentaciones o infografías más atractivas y comprensibles para los estudiantes</p>	<p>Como no soy experto en IA, no estoy seguro de todas sus capacidades o limitaciones. Me gustaría aprender más sobre cómo implementarla de manera efectiva y ética en el aula</p>	<p>Estas respuestas revelan dos enfoques diferentes hacia la integración de la IA generativa en la docencia. El primer docente parece más preparado para implementar la IA, con ideas concretas sobre cómo podría mejorar sus materiales didácticos. El segundo docente, por otro lado, adopta una postura más cautelosa, reconociendo su falta de conocimiento y expresando la necesidad de aprender más antes de la implementación, con un énfasis particular en las consideraciones éticas.</p> <p>Estas diferencias podrían reflejar distintos niveles de exposición a la tecnología de IA, diferentes filosofías educativas, o simplemente diferentes etapas en el proceso de adopción de</p>

			nuevas tecnologías. Ambas perspectivas son valiosas: una ofrece ideas prácticas para la implementación inmediata, mientras que la otra subraya la importancia de una aproximación cuidadosa y bien informada
¿Qué tipo de límites o reglas se deberían considerar en cuanto al uso de Inteligencia artificial?	Desde mi perspectiva, algunos de los límites y reglas que deberíamos considerar son la verificación de la información siempre comprobarla con fuentes confiables, o el uso supervisado, pienso que la IA debe ir acompañada del desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, análisis y resolución de problemas	Reconozco que es un tema complejo y que probablemente necesitaremos orientación de expertos en educación y en ética de la IA para establecer pautas, pero pienso que es importante comprender que la inteligencia artificial no debe reemplazar el factor humano, de igual manera no volverse totalmente dependientes de esas herramientas.	Ambas respuestas reconocen la necesidad de establecer límites y reglas para el uso de la IA en la educación, pero difieren en su enfoque. El primer docente ofrece sugerencias concretas basadas en su experiencia y perspectiva, enfatizando la importancia de la verificación, supervisión y desarrollo de habilidades críticas. El segundo reconoce la complejidad del tema y la necesidad de orientación experta, mientras subraya la importancia de mantener el factor humano en la educación. Ambas perspectivas ofrecen puntos válidos; una proporciona

			directrices prácticas inmediatas, mientras que la otra enfatiza la necesidad de un enfoque más holístico y guiado por expertos
¿Cómo docente, qué conoce acerca del aprendizaje significativo?	Básicamente, se trata de que los estudiantes no solo memoricen datos, sino que los relacionen con lo que ya saben y con su realidad cotidiana	Se basa en los conocimientos previos del alumno, a diferencia del aprendizaje mecánico o memorístico, el aprendizaje significativo busca que el estudiante comprenda y pueda aplicar lo aprendido en diferentes contextos	Ambos docentes demuestran una comprensión del concepto de aprendizaje significativo, aunque con diferentes niveles de detalle. El primer docente ofrece una explicación más concisa y accesible, centrándose en la idea clave de relacionar nueva información con conocimientos y experiencias previas. El segundo docente proporciona una explicación más elaborada, contrastando el aprendizaje significativo con otros tipos de aprendizaje y enfatizando la aplicación práctica del conocimiento. Ambas respuestas capturan elementos esenciales del aprendizaje significativo, como la conexión con conocimientos previos y la aplicación práctica, lo que sugiere que ambos

			docentes tienen una base sólida para implementar este enfoque en su práctica docente
¿Aplica estrategias en clases para fomentar el aprendizaje significativo?	Cuando hablamos de reacciones químicas, siempre trato de vincularlas con cosas que ellos ya conocen, como la cocción de los alimentos o el uso de productos de limpieza. Esto no solo capta su interés, sino que también les ayuda a ver la relevancia de lo que están aprendiendo	Al iniciar un nuevo tema, suelo hacer preguntas o proponer actividades breves para que los estudiantes evoquen lo que ya saben sobre el tema. Enseño a mis alumnos a crear y utilizar mapas conceptuales o mentales para relacionar ideas y conceptos. también intento explicar conceptos complejos relacionándolos con ideas familiares para los estudiantes	En resumen, ambos docentes demuestran una aplicación activa de estrategias para fomentar el aprendizaje significativo, aunque con enfoques ligeramente diferentes. El primer docente se centra en hacer conexiones directas entre el contenido académico y la vida cotidiana de los estudiantes, utilizando ejemplos concretos y familiares. El segundo docente describe un enfoque más variado, utilizando múltiples técnicas para activar conocimientos previos, establecer relaciones entre conceptos y simplificar ideas complejas. Estas diferencias podrían reflejar distintas áreas de enseñanza, filosofías educativas personales, o simplemente diferentes estilos de instrucción. Ambos enfoques

			son válidos y efectivos para promover el aprendizaje significativo, ya que buscan conectar nuevos conocimientos con experiencias previas y demostrar la relevancia del aprendizaje en contextos reales.
¿De qué manera el uso de herramientas virtuales puede propiciar un aprendizaje personalizado a cada estudiante?	Dependiendo del nivel de comprensión y ritmo de cada estudiante, se pueden asignar actividades o contenidos específicos. Por ejemplo, si un estudiante está teniendo dificultades con una unidad específica, puedo recomendarle videos interactivos, o ejercicios adicionales que se adapten a su nivel. En cambio para aquellos que van más avanzados, puedo ofrecerles desafíos adicionales o proyectos más complejos que mantengan su interés	Algunas herramientas pueden ajustar el contenido y las actividades basándose en el desempeño del estudiante, ofreciendo más práctica en áreas de dificultad. Los recursos digitales pueden presentar la información en diferentes formatos ya sean juegos, videos, permitiendo que cada estudiante elija el que mejor se adapte a su estilo de aprendizaje	Los docentes reconocen el potencial de las herramientas virtuales para personalizar el aprendizaje. El primero prefiere un enfoque más dirigido por el profesor, donde el docente utiliza las herramientas virtuales para adaptar el contenido y las actividades según las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque permite una personalización más detallada y específica, considerando tanto a los estudiantes que necesitan apoyo adicional como a los que buscan mayores desafíos. El segundo docente enfatiza más la capacidad de las herramientas

			<p>digitales para adaptarse automáticamente y ofrecer opciones a los estudiantes. Este enfoque sugiere un aprendizaje más autodirigido, donde los estudiantes tienen más control sobre su experiencia de aprendizaje y pueden elegir los formatos que mejor se adapten a sus estilos de aprendizaje individuales.</p> <p>Ambos enfoques tienen sus méritos y pueden ser efectivos para personalizar el aprendizaje. La combinación de ambos podría proporcionar un enfoque equilibrado que aproveche tanto la experiencia del docente como la flexibilidad de las herramientas digitales.</p>
<p>¿Cómo docente, prefiere que las clases se mantengan rutinarias, tradicionales y memoristas?</p>	<p>Definitivamente no. Prefiero evitar que las clases se vuelvan rutinarias, tradicionales y centradas solo en la memorización. Creo que un enfoque así puede hacer que los estudiantes pierdan el interés y</p>	<p>Definitivamente no prefiero que las clases se mantengan rutinarias, tradicionales y memoristas. Aunque ese enfoque puede parecer más fácil o familiar, creo que no es lo mejor para mis estudiantes.</p>	<p>En resumen, ambos docentes rechazan categóricamente la idea de mantener clases rutinarias, tradicionales y centradas en la memorización. Sin embargo, sus respuestas revelan ligeras</p>

	<p>vean la educación como una obligación en lugar de una oportunidad para descubrir y aprender cosas nuevas.</p>		<p>diferencias en su enfoque y razonamiento.</p> <p>El primer docente elabora más sobre las consecuencias negativas de este enfoque, enfatizando cómo puede afectar la motivación y la percepción de los estudiantes hacia la educación.</p> <p>El segundo docente, aunque igualmente la ha rechazado, reconoce que el enfoque tradicional puede parecer más fácil o familiar. Esto sugiere una comprensión de por qué algunos podrían optar por este método, a pesar de no considerarlo óptimo para los estudiantes.</p> <p>Estas respuestas indican que ambos docentes probablemente favorecen enfoques más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante, aunque no los detallan explícitamente en estas respuestas</p>
--	--	--	---

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Anexo 10: Conclusiones y Recomendaciones

Objetivo general: Analizar el uso y aplicación de las herramientas de inteligencia artificial generativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad

Tabla 8: Matriz de conclusiones

Objetivo Específico	Resultados obtenidos de estudiantes	Resultados obtenidos de docentes	Conclusiones	Recomendaciones
Identificar el conocimiento respecto a las herramientas de IA generativa para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes del bachillerato	De acuerdo con la encuesta realizada a 119 participantes se evidenció que los estudiantes tienen una tendencia creciente al uso de inteligencia artificial en sus actividades estudiantiles. Utilizan distintas herramientas virtuales y de IA para simplificar, resolver problemas o tareas u organizar ideas. Una gran mayoría expresó que la principal razón para utilizar IA es	Tras haber revisado las encuestas realizadas a los docentes del área de química, se obtuvieron los siguientes datos informativos. Se mostró un claro interés de parte de los docentes por el potencial que puede llegar a tener la inteligencia artificial generativa, pero del mismo modo admiten no tener experiencia suficiente en este ámbito tecnológico como para	Existe una necesidad urgente de actualización de conocimientos y desarrollo profesional en el uso de herramientas de IA para los docentes del bachillerato. Mientras que los estudiantes están adoptando rápidamente estas tecnologías para diversas tareas académicas, los profesores, específicamente en el área de química, reconocen su falta de	Se sugiere establecer un sistema de mentoría y colaboración entre docentes para fomentar el intercambio de experiencias y mejores prácticas en el uso de la IA en la educación. Este sistema podría incluir la designación de "líderes tecnológicos" entre los profesores más avanzados en el uso de IA, quienes podrían guiar a sus colegas en la implementación de estas

	<p>el ahorro de tiempo, principalmente las más conocidas como Chat GPT o Gemini. Finalmente también ha sido indicado por un porcentaje mayor de los encuestados, que estarían de acuerdo en que el docente utilice herramientas de IA para diversificar los contenidos de clase y que sean menos rutinarias.</p>	<p>haberlas aplicado de manera eficiente en su proceso de enseñanza, procesos que incluyen tareas como la creación de material educativo, o planificación de sesiones de clases. A su vez ambos docentes coinciden en que las herramientas virtuales y de inteligencia artificial pueden proporcionar ayuda en la personalización del aprendizaje, brindando apoyo para adaptar distintos contenidos o diversificar el material expuesto, manteniendo siempre un adecuado uso ético.</p>	<p>experiencia en la aplicación eficiente de la IA en sus metodologías de enseñanza. Esta disparidad podría llevar a un desequilibrio en el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes podrían estar utilizando recursos más avanzados que los empleados en la instrucción. Por lo tanto, es importante implementar estrategias que permitan a los docentes no solo entender las capacidades de la IA, sino también integrarla efectivamente en la creación de material educativo, la planificación de clases y la personalización del aprendizaje.</p>	<p>herramientas. Además, se recomienda crear espacios regulares, como grupos de discusión o comunidades de práctica, donde los docentes puedan compartir sus experiencias, desafíos y éxitos en la integración de la IA en sus clases. Esta colaboración no solo aceleraría la adopción de la IA entre el cuerpo docente, sino que también promovería una cultura de innovación y aprendizaje continuo en la institución</p>
<p>Describir las herramientas de IA generativa para el aprendizaje significativo</p>			<p>Mediante recopilación e investigación bibliográfica se han descrito herramientas de</p>	<p>Se recomienda desarrollar una guía para el uso de herramientas de IA generativa en el</p>



de química en los estudiantes de bachillerato			inteligencia artificial, que incluyen asistentes virtuales de aprendizaje, generadores de contenido personalizado y sistemas de tutoría inteligente, permiten a los estudiantes interactuar con el material de estudio de manera más dinámica y personalizada. Además, la generación de ejemplos contextualizados y relevantes por parte de la IA ayuda a los estudiantes a establecer relaciones más profundas con los conceptos aprendidos, promoviendo una comprensión más duradera y aplicable a situaciones reales.	aprendizaje significativo, específicamente adaptada al contexto del bachillerato. Esta guía debería proporcionar directrices claras sobre cómo utilizar la IA para facilitar la conexión entre nuevos conocimientos y estructuras cognitivas existentes, cómo generar ejemplos contextualizados y relevantes que promuevan una comprensión más profunda, y cómo aprovechar la personalización ofrecida por la IA para atender a los diversos estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes
Proponer el diseño de una propuesta que facilite el uso y aplicación de herramientas de IA generativa para fortalecer	Basándose en los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los estudiantes, se llegó a reconocer el uso	Al analizar las respuestas proporcionadas por los docentes entrevistados, se puede deducir de manera concluyente la ausencia	La implementación de un manual de uso y aplicación de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje podría	Es importante mantener los conocimientos actualizados mediante investigación personal, o cursos gratuitos o

<p>el aprendizaje significativo de química en estudiantes de bachillerato.</p>	<p>preferencial hacia las herramientas digitales por parte de la mayoría de los encuestados, de igual manera se acompaña este hecho al creciente uso de inteligencia artificial, siendo un recurso que se seguirá expandiendo con el pasar de los años, por lo que se puede sacar provecho en beneficio del aprendizaje.</p>	<p>en cuanto a la aplicación de algunas herramientas virtuales, en especial de la inteligencia artificial generativa, esto debido a la falta de conocimiento al tratarse de algo que es relativamente nuevo en el ámbito educativo y laboral generalmente.</p>	<p>catalizar un cambio significativo en la dinámica educativa. Al proporcionar a los docentes las herramientas y el conocimiento necesarios para integrar la IA en sus clases de química, se estaría fomentando un ambiente de aprendizaje más interactivo y personalizado. Este enfoque no solo satisfaría la preferencia de los estudiantes por las herramientas digitales, sino que también proporciona a los docentes con conocimientos de recursos tecnológicos adaptados a las necesidades actuales. La integración sistemática de estas herramientas contribuye a crear un ecosistema educativo</p>	<p>pagados, puesto que las herramientas de inteligencia artificial seguirán en auge y su uso continuará en incremento al estar evolucionando cada vez más con el pasar del tiempo, lo que crea la necesidad de ir incrementando los conocimientos respecto a sus funcionalidades y posibilidades.</p>
--	--	--	--	---

			donde la tecnología y la pedagogía tradicional se complementan, preparando a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado	
--	--	--	--	--

Elaborado por: Víctor Paredes, (2024)

Anexo 11: Planificación proporcionada por la institución

 REPÚBLICA DEL ECUADOR				Ministerio de Educación	
 UNIDAD EDUCATIVA “MANUEL ABAD” Cantón Cuito-Parroquia El Condado Cooperativa Jaime Roldos Aguilera Calle Principal N°8346 Y OE-12 Teléfono: 2 498082		Dimensión: D1. Gestión Pedagógica Distrito: 17DO3 – Zona 9 Emisor: Docente Receptor: Vicerrectorado Dimensión: D1. Gestión Pedagógica	 Año Lectivo: 2024 - 2025		
PLANIFICACIÓN CURRICULAR ANUAL					
1. DATOS INFORMATIVOS					
Área:	Química	Asignatura:	Química		
Docente:					
Grado/curso:	Segundo Año	Nivel Educativo:	Bachillerato		
Jornada:			Subnivel Educativo:		
2. TIEMPO					
Fecha de inicio/final	Del 29 de abril de 2024 al 13 de febrero de 2025				
Carga horaria semanal	No. Semanas de trabajo	Evaluación del aprendizaje e imprevistos	Total semanas clases	Total periodos	Número de unidades micro-curriculares
4 horas	44 semanas	4 semanas	40 semanas	160 periodos	3 unidades
3. OBJETIVOS					
3.1 OBJETIVOS DEL SUBNIVEL			3.2 OBJETIVOS DE APRENDIZAJE		
O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.			Unidad 1: <ul style="list-style-type: none"> Comprender los conceptos básicos de la química: materia, energía, cambios físicos y químicos. Distinguir entre sustancias puras y mezclas, y clasificarlas según sus propiedades. Describir la estructura del átomo y sus partículas constituyentes. Aplicar la tabla periódica para predecir propiedades de los elementos. Entender los conceptos de número atómico y masa atómica. 		

Coordinación de Educación Zona 9



<p>O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la masa molar de compuestos. • Escribir fórmulas químicas y nombrar compuestos inorgánicos. • Balancear ecuaciones químicas. • Realizar cálculos estequiométricos sencillos. • Introducir los conceptos de enlace químico y las fuerzas intermoleculares.
<p>O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>Unidad 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los compuestos inorgánicos en diferentes grupos. • Estudiar las propiedades y reacciones de los ácidos, bases y sales. • Comprender el concepto de pH y su importancia en sistemas biológicos. • Analizar las reacciones de oxidación-reducción. • Introducir los conceptos de electroquímica. • Estudiar las propiedades de los metales y no metales. • Conocer las principales familias de compuestos inorgánicos (óxidos, hidróxidos, sales). • Resolver problemas relacionados con la estequiometría de reacciones inorgánicas. • Realizar experimentos de laboratorio para analizar propiedades de compuestos inorgánicos. • Introducir los conceptos de equilibrio químico
	<p>Unidad 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la importancia de la química orgánica en la vida cotidiana. • Distinguir entre compuestos orgánicos e inorgánicos. • Identificar los grupos funcionales en compuestos orgánicos. • Nombrar compuestos orgánicos según las reglas de la IUPAC. • Escribir las fórmulas estructurales de compuestos orgánicos. • Estudiar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos. • Analizar las reacciones de sustitución y adición en compuestos orgánicos. • Introducir los conceptos de isomería. • Conocer las principales familias de compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados.

	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar la estructura molecular de compuestos orgánicos con sus propiedades. 		
4. ESJES TRANSVERSALES			
<ul style="list-style-type: none"> Socioemocional Cultura de aprendizaje Comunicacional y Lingüístico Razonamiento lógico-matemático Permanencia escolar 			
5. INSERCIONES CURRICULARES			
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo Sostenible Cívica, ética e integridad Educación financiera Educación vial Educación Socio-emocional 			
6. VALORES INSTITUCIONALES			
<ul style="list-style-type: none"> Respeto Paz Puntualidad Justicia Solidaridad Amor 			
Competencias matemáticas 	Competencias comunicacionales 	Competencias digitales 	Competencias socio-emocionales 
PRINCIPIOS DUA:		ESTILOS DE APRENDIZAJE:	
Proporcionar múltiples medios de Representación (el qué del aprendizaje). 		VISUAL: Aprende viendo (diagramas, gráficos, colores, textos, esquema mapas mentales, tablas, etc.)	
Proporcionar múltiples medios de Acción y Expresión (el cómo del aprendizaje) 		AUDITIVO: Aprenden escuchando (debates, discusiones seminarios, música, narración)	
Proporcionar múltiples medios de compromiso/motivación (El porqué del aprendizaje) 		LECTOR- ESCRITOR: Aprenden leyendo y escribiendo(libros, textos, lecturas, toma de notas, ensayos, resumen, etc.)	

KINESTECICO : Aprende haciendo (demostraciones, actividades físicas, juegos de roles, etc)

7. UNIDADES DE PLANIFICACIÓN

No. Y TÍTULO DE LA UNIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	EVALUACIÓN	TIEMPO DE DUARACIÓN
UNIDAD 1						
	Comprender los conceptos básicos de la química: materia, energía, cambios físicos y químicos.	Clasificar diferentes tipos de materia y energía. Identificar y explicar los cambios físicos y químicos en diversos fenómenos.	Realiza un mapa conceptual que relacione los conceptos de materia, energía y cambio. Diseña un experimento sencillo para diferenciar un cambio físico de uno químico.	Exposiciones, resolución de problemas, experimentos sencillos.	Rubrica de evaluación de mapas conceptuales y experimentos.	UNIDAD 1 Fecha de inicio: 7 de octubre de 2024 Fecha Final: 29 de noviembre 2024
	Distinguir entre sustancias puras y mezclas, y clasificarlas según sus propiedades.	Separar mezclas por diferentes métodos. Identificar las propiedades características de sustancias puras y mezclas.	Separa una mezcla heterogénea utilizando técnicas de separación adecuadas. Describe las propiedades de las sustancias obtenidas.	Actividades prácticas en el laboratorio, resolución de problemas.	Lista de cotejo para la separación de mezclas y cuestionario sobre propiedades de sustancias.	
	Describir la estructura del átomo y sus partículas constituyentes.	Representar gráficamente los modelos atómicos. Explicar las propiedades de las partículas subatómicas.	Dibuja y describe los modelos atómicos de Bohr y Rutherford. Resuelve ejercicios sobre la composición nuclear de los átomos.	Utilización de modelos atómicos, resolución de ejercicios, videos explicativos.	Cuestionario sobre estructura atómica y ejercicios de cálculo.	
	Aplicar la tabla periódica para predecir propiedades de los elementos.	Identificar la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Relacionar la posición de un elemento con sus propiedades.	Localiza elementos en la tabla periódica y predice sus propiedades (metálico, no metálico, gas noble).	Actividades interactivas con la tabla periódica, resolución de problemas.	Cuestionario sobre la tabla periódica y ejercicios de predicción de propiedades.	
	Entender los conceptos de	Calcular el número de protones, neutrones y electrones en un átomo. Relacionar el número	Calcula el número de partículas subatómicas en un isótopo dado.	Resolución de ejercicios, utilización	Cuestionario y ejercicios de cálculo.	

	número atómico y masa atómica.	atómico y la masa atómica con la identidad de un elemento.	Identifica el elemento a partir de su número atómico o masa atómica.	de calculadoras científicas.		
	Calcular la masa molar de compuestos.	Determinar la masa molar de elementos y compuestos. Convertir entre moles y gramos.	Calcula la masa molar de diferentes compuestos. Resuelve problemas de conversión entre moles y gramos.	Resolución de ejercicios, utilización de la tabla periódica.	Cuestionario y ejercicios de cálculo.	
	Escribir fórmulas químicas y nombrar compuestos inorgánicos.	Escribir las fórmulas químicas de compuestos inorgánicos sencillos. Nombrar compuestos inorgánicos según las reglas de la IUPAC.	Escribe las fórmulas químicas de óxidos, hidruros y sales. Nombrar compuestos inorgánicos dados.	Ejercicios de formulación y nomenclatura, uso de tablas de nomenclatura.	Cuestionario y ejercicios prácticos.	
	Balancear ecuaciones químicas.	Ajustar ecuaciones químicas por tanteo. Interpretar las ecuaciones químicas balanceadas.	Balancea ecuaciones químicas sencillas y complejas. Interpreta los coeficientes estequiométricos de una ecuación.	Ejercicios de balanceo de ecuaciones, uso de simuladores.	Cuestionario y ejercicios prácticos.	
	Realizar cálculos estequiométricos sencillos.	Resolver problemas estequiométricos básicos. Relacionar las cantidades de reactivos y productos en una reacción química.	Calcula la cantidad de producto obtenido a partir de una cantidad dada de reactivo.	Resolución de problemas estequiométricos, uso de la regla de tres.	Cuestionario y ejercicios de cálculo.	
	Introducir los conceptos de enlace químico y las fuerzas intermoleculares.	Describir los diferentes tipos de enlace químico. Explicar las fuerzas intermoleculares y su influencia en las propiedades de las sustancias.	Identifica el tipo de enlace presente en diferentes compuestos. Explica cómo las fuerzas intermoleculares afectan el estado físico de una sustancia.	Modelos moleculares, videos explicativos, resolución de problemas.	Cuestionario y ejercicios de clasificación.	
UNIDAD 2						
	Clasificar los compuestos inorgánicos en diferentes grupos.	Identificar y clasificar compuestos inorgánicos según su función química. Escribir las fórmulas	Clasifica una lista de compuestos inorgánicos en sus grupos correspondientes.	Resolución de ejercicios, juegos de clasificación,	Cuestionario y ejercicios prácticos.	UNIDAD 2 Fecha de inicio: 09 de diciembre de 2024

		químicas de compuestos inorgánicos comunes.	Escribe las fórmulas químicas de los compuestos asignados.	uso de modelos moleculares.		Fecha Final: 07 de marzo 2025
Estudiar las propiedades y reacciones de los ácidos, bases y sales.	Reconocer las propiedades características de ácidos, bases y sales. Predecir los productos de reacciones ácido-base.	Identifica ácidos, bases y sales a partir de sus propiedades. Escribe las ecuaciones químicas de reacciones de neutralización.	Experimentos de laboratorio, resolución de problemas, demostraciones.	Informe de laboratorio, cuestionario y ejercicios.		
Comprender el concepto de pH y su importancia en sistemas biológicos.	Calcular el pH de una solución. Relacionar el pH con la acidez o basicidad de una solución.	Calcula el pH de una solución dada la concentración de iones hidrógeno. Explica la importancia del pH en sistemas biológicos.	Utilización de pHmetros, resolución de problemas, simulaciones.	Cuestionario y ejercicios prácticos.		
Analizar las reacciones de oxidación-reducción.	Identificar los procesos de oxidación y reducción en una reacción. Balancear ecuaciones redox.	Asigna los números de oxidación a los átomos en una reacción redox. Balancea ecuaciones redox por el método del ión-electrón.	Resolución de ejercicios, uso de tablas de potenciales de reducción.	Cuestionario y ejercicios prácticos.		
Introducir los conceptos de electroquímica.	Describir las celdas electroquímicas. Explicar el funcionamiento de baterías.	Dibuja un diagrama de una celda galvánica y una electrolítica. Calcula la fuerza electromotriz de una celda.	Experimentos con pilas, construcción de celdas electroquímicas.	Informe de laboratorio y cuestionario.		
Estudiar las propiedades de los metales y no metales.	Distinguir entre metales y no metales. Explicar las propiedades físicas y químicas de los metales y no metales.	Clasifica elementos como metales o no metales. Explica las aplicaciones de los metales y no metales.	Observación de muestras, realización de pruebas sencillas.	Cuestionario y tabla comparativa.		
Conocer las principales familias de compuestos inorgánicos (óxidos, hidróxidos, sales).	Nombrar y formular los principales compuestos inorgánicos. Relacionar la estructura de los compuestos inorgánicos con sus propiedades.	Escribe las fórmulas químicas de óxidos, hidróxidos y sales comunes. Nombrar compuestos inorgánicos dados.	Ejercicios de formulación y nomenclatura, uso de modelos moleculares.	Cuestionario y ejercicios prácticos.		
Resolver problemas relacionados con la	Realizar cálculos estequiométricos en reacciones inorgánicas.	Calcula la cantidad de producto obtenido a partir de una cantidad dada de	Resolución de problemas estequiométricos,	Cuestionario y ejercicios prácticos.		

	estequiometría de reacciones inorgánicas.	Determinar el reactivo limitante en una reacción.	reactivos. Identifica el reactivo limitante en una reacción.	uso de la regla de tres.		
	Realizar experimentos de laboratorio para analizar propiedades de compuestos inorgánicos.	Diseña y lleva a cabo experimentos sencillos para analizar propiedades de compuestos inorgánicos. Interpreta los resultados obtenidos.	Diseña un experimento para determinar la solubilidad de una sal. Interpreta los resultados obtenidos y los reporta en un informe.	Trabajo en el laboratorio, seguimiento de protocolos.	Informe de laboratorio y rúbrica de evaluación.	
	Introducir los conceptos de equilibrio químico.	Explicar el concepto de equilibrio químico. Escribir la expresión de la constante de equilibrio.	Escribe la expresión de la constante de equilibrio para una reacción dada. Predice el sentido de un desplazamiento de equilibrio.	Resolución de problemas, simulaciones.	Cuestionario y ejercicios prácticos.	
UNIDAD 3						
	Comprender la importancia de la química orgánica en la vida cotidiana.	Identificar compuestos orgánicos en productos de uso cotidiano. Explicar el rol de la química orgánica en diferentes áreas.	Elabora una lista de productos que contengan compuestos orgánicos y explica su función.	Investigación, análisis de etiquetas de productos.	Informe escrito y presentación oral.	UNIDAD 3 Fecha de inicio: 24 de marzo de 2025 Fecha Final: 13 de junio 2025
	Distinguir entre compuestos orgánicos e inorgánicos.	Clasifica sustancias como orgánicas o inorgánicas. Justifica su clasificación.	Clasifica una lista de sustancias en orgánicas e inorgánicas, explicando las razones.	Resolución de ejercicios, análisis de estructuras moleculares.	Cuestionario y ejercicios prácticos.	
	Identificar los grupos funcionales en compuestos orgánicos.	Reconoce los principales grupos funcionales en compuestos orgánicos. Asocia los grupos funcionales con las propiedades de los compuestos.	Identifica los grupos funcionales presentes en una molécula orgánica dada. Relaciona los grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas.	Modelos moleculares, análisis de estructuras, resolución de ejercicios.	Cuestionario y ejercicios prácticos.	
	Nombrar compuestos orgánicos según las reglas de la IUPAC.	Escribe las fórmulas estructurales de compuestos orgánicos a partir de su nombre IUPAC. Nombrar compuestos orgánicos dados su estructura.	Nombra correctamente compuestos orgánicos de diferentes familias. Escribe la fórmula estructural de un	Ejercicios de nomenclatura, uso de tablas de nomenclatura.	Cuestionario y ejercicios prácticos.	

			compuesto dado su nombre.		
Escribir las fórmulas estructurales de compuestos orgánicos.	Dibuja las fórmulas estructurales de compuestos orgánicos. Interpreta las fórmulas estructurales.		Dibuja las fórmulas estructurales de alcanos, alquenos, alquinos y compuestos con grupos funcionales. Interpreta la información contenida en una fórmula estructural.	Uso de software de dibujo molecular, análisis de estructuras.	Cuestionario y ejercicios prácticos.
Estudiar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos.	Compara las propiedades físicas y químicas de los alcanos, alquenos y alquinos. Explica las reacciones características de los hidrocarburos.		Predice las propiedades físicas de un hidrocarburo dado su estructura. Escribe las ecuaciones químicas de reacciones de combustión y adición de hidrocarburos.	Experimentos de laboratorio, resolución de problemas.	Informe de laboratorio, cuestionario y ejercicios.
Analizar las reacciones de sustitución y adición en compuestos orgánicos.	Distingue entre reacciones de sustitución y adición. Escribe las ecuaciones químicas de reacciones de sustitución y adición.		Identifica el tipo de reacción orgánica (sustitución o adición) en una ecuación química dada. Escribe las ecuaciones químicas de reacciones de halogenación y adición de halógenos.	Resolución de ejercicios, mecanismos de reacción.	Cuestionario y ejercicios prácticos.
Introducir los conceptos de isomería.	Distingue entre diferentes tipos de isomería (estructural, geométrica, óptica). Dibuja isómeros de una molécula dada.		Identifica el tipo de isomería presente en un par de compuestos. Dibuja los isómeros de un compuesto dado.	Modelos moleculares, análisis de estructuras.	Cuestionario y ejercicios prácticos.
Conocer las principales familias de compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados.	Identifica los principales grupos funcionales oxigenados y nitrogenados. Describe las propiedades y usos de estos compuestos.		Clasifica compuestos orgánicos según su grupo funcional. Describe las propiedades y aplicaciones de alcoholes, éteres, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, aminas y amidas.	Resolución de ejercicios, análisis de estructuras, ejemplos de compuestos en la vida cotidiana.	Cuestionario y ejercicios prácticos.

	Relacionar la estructura molecular de compuestos orgánicos con sus propiedades.	Explica cómo la estructura de una molécula orgánica afecta a sus propiedades físicas y químicas.	Relaciona la estructura de un compuesto orgánico con su punto de ebullición, solubilidad y reactividad.	Análisis de estructuras, comparación de propiedades.	Cuestionario y ejercicios de análisis.	
6. OBSERVACIONES						
Se consignarán las novedades en el cumplimiento de la planificación. Además, se puede sugerir ajustes para el mejor cumplimiento de lo planificado.						
ELABORADO POR DOCENTE:		REVISADO POR COORDINADOR DE ÁREA:		APROBADO POR VICERRECTORA:		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
Firma:		Firma:		Firma:		
Fecha: Miércoles 02 de octubre de 2024.		Fecha:		Fecha:		

Anexo 12: Validación de la propuesta primer especialista

Anexo F. Fichas de valoración de especialistas



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFOQUE EN PEDAGOGÍA MEDIADA

FICHA DE VALORACIÓN DE UN ESPECIALISTA

Título de la Propuesta: La inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje significativo de estudiantes de bachillerato en el área de química.

Objetivo: Analizar el uso y aplicación de las herramientas de inteligencia artificial generativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad.

1. Datos Personales del Especialista (esta información será solo de uso académico, los datos privados no serán públicos)

Nombres y apellidos:	PAREDES PEREZ JAIME EDUARDO
Título (s) Profesional:	ING. EN FORMÁTICA, MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA Y DOCENCIA UNIVERSITARIA
Ocupación o Cargo:	DOCENTE INVESTIGADOR
Años de experiencia:	18 AÑOS
Cédula de identidad:	1705638730
Teléfono:	0983243282
Correo electrónico:	je.paredes.pe@gmail.com

2. Autovaloración del especialista

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	X		
Conocimiento técnico y/o científico acerca de la propuesta.	X		

TOTAL	4		
Observaciones: La propuesta es pertinente, se pueden ampliar las actividades según la aplicación de la guía didáctica.			

3. Valoración de la propuesta

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de guía de herramientas tecnológicas.	X				
Facilidad de uso de la guía de herramientas tecnológicas.	X				
Pertinencia del contenido en la aplicación de la guía de herramientas tecnológicas	X				
Coherencia entre el objetivo planteado y la propuesta de solución.	X				
Aplicación fácil, llamativo e interesante.	X				
TOTAL	5				
Observaciones: Es totalmente pertinente.					

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

4. Recomendaciones



Firma de responsabilidad
Mtr. Eduardo Paredes

Anexo 13: Validación de la propuesta segundo especialista

Anexo F. Fichas de valoración de especialistas



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFOQUE EN PEDAGOGÍA MEDIADA

FICHA DE VALORACIÓN DE UN ESPECIALISTA

Título de la Propuesta: La inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje significativo de estudiantes de bachillerato en el área de química.

Objetivo: Analizar el uso y aplicación de las herramientas de inteligencia artificial generativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Manuel Abad.

1. Datos Personales del Especialista (esta información será solo de uso académico, los datos privados no serán públicos)

Nombres y apellidos:	ESPARZA BERNAL CARLOS FREDDY
Título (s) Profesional:	INGENIERO DE SISTEMAS / UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA MAGISTER EN GERENCIA EDUCATIVA / UNIVERSIDAD METROPOLITANA MAGISTER EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS/UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (ESPE)
Ocupación o Cargo:	DOCENTE INVESTIGADOR
Años de experiencia:	15 AÑOS
Cédula de identidad:	1715025944
Teléfono:	0997626899
Correo electrónico:	cesparzab@gmail.com

2. Autovaloración del especialista

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		

Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	X		
Conocimiento técnico y/o científico acerca de la propuesta.	X		
TOTAL	4		
Observaciones: La propuesta es pertinente, se pueden ampliar las actividades según la aplicación de la guía didáctica.			

3. Valoración de la propuesta

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de guía de herramientas tecnológicas.	X				
Facilidad de uso de la guía de herramientas tecnológicas.	X				
Pertinencia del contenido en la aplicación de la guía de herramientas tecnológicas	X				
Coherencia entre el objetivo planteado y la propuesta de solución.	X				
Aplicación fácil, llamativo e interesante.	X				
TOTAL	5				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

4. Recomendaciones



Firma de responsabilidad
MSc. Freddy Esparza

Anexo 14: Solicitud de recolección de información

SOLICITUD DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Víctor Paredes
vmpe90@outlook.com
0999834481|

MSc. Karina Viteri Rectora De la Unidad Educativa Manuel Abad

Asunto: Solicitud de autorización para la aplicación de encuestas en el nivel de bachillerato

Estimada MSc. Viteri,

Me dirijo a usted con el fin de solicitar su autorización para llevar a cabo una investigación como parte de mi tesis de grado en Maestría en educación, titulada "Uso de la inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de bachillerato".

Mi investigación tiene como objetivo principal Analizar el uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa Para lograr este objetivo, es necesario recolectar información directamente de los estudiantes de bachillerato a través de encuestas online, las cuales serán realizadas mediante la plataforma de Google Forms.

Las encuestas estarán diseñadas de manera clara y concisa, y su duración estimada es de 5 minutos.

Es importante destacar que toda la información recopilada será tratada de manera confidencial y anónima, cumpliendo con los estándares éticos establecidos para la investigación.



Agradezco de antemano su tiempo y consideración. Quedo a la espera de su respuesta para poder iniciar esta importante etapa de mi investigación.

Atentamente,

Víctor Marcelo Paredes Escobar



Anexo 15: Aprobación de solicitud de recolección de información



UNIDAD EDUCATIVA "MANUEL ABAD"
Cooperativa Jaime Roldós Aguilera Calle Principal N° 8346y OE-12 Teléf. 2498082

RECTORADO

Quito, 7 de agosto del 2024
Sr. Victor Paredes Escobar
Presente.

Asunto: Respuesta a solicitud de autorización para aplicación de encuestas
Estimado Sr. Paredes:


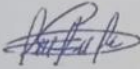
En respuesta a su solicitud para realizar encuestas de manera virtual a los estudiantes de bachillerato de nuestra institución, como parte de su investigación de tesis de maestría titulada "Uso de la inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de bachillerato", me permito comunicarle que su petición ha sido APROBADA.

La autorización se otorga bajo las siguientes consideraciones:

1. Las encuestas deberán realizarse sin interrumpir significativamente las actividades académicas regulares.
2. Se deberá mantener estricta confidencialidad y anonimato de la información recopilada de los estudiantes, tal como se indica en su solicitud.

Le deseo éxito en su proyecto de investigación y quedo a su disposición para cualquier información adicional que requiera.

Atentamente,



MSc. Karina Viteri
Rectora Unidad Educativa Manuel Abad