



Uso inteligente de la IA

para docentes y estudiantes

Jorge Victorino Guzmán · Mary Lee Berdugo-Lattke



UNIVERSIDAD
CENTRAL

IA

Uso inteligente de la IA para docentes y estudiantes

Jorge Victorino Guzmán · Mary Lee Berdugo-Lattke



UNIVERSIDAD
CENTRAL



**UNIVERSIDAD
CENTRAL**

Consejo Superior

Rafael Santos Calderón, presidente

Jaime Arias

Fernando Sánchez Torres

Augusto Acosta, consejero invitado

Carl Henrik Langebaek, consejero invitado

Flor Ángela Plazas, representante de los docentes

John Mario González, representante de los egresados

Natalia Miranda Álvarez, representante de los estudiantes

Directora Centro de Excelencia Profesional

Ángela Nocua

Revisores del proyecto de docencia

Pilar Murcia Méndez, directora de Desarrollo Curricular

Wílmer Mesías López, decano Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

Uso inteligente de la IA para docentes y estudiantes

es una publicación del Centro de Excelencia Profesional

ISBN PDF: 978-958-26-0510-0

Primera edición: Bogotá, 2024



Jorge Victorino Guzmán

Mary Lee Berdugo-Lattke

Universidad Central

Preparación editorial

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)

Directora: Luz Ángela González

Editor: Héctor Sanabria Rivera

Corrección de textos: Ignacio Cantillo Saade

Diseño y diagramación: Patricia Salinas Garzón

Catalogación en la Publicación Universidad Central

Victorino Guzmán, Jorge Enrique, autor.

Uso inteligente de la IA para docentes y estudiantes / Jorge Enrique Victorino Guzmán, Mary Lee Berdugo Lattke -- Primera edición -- Bogotá : Ediciones Universidad Central, 2024.

1 recurso en línea (146 páginas) : ilustraciones, 21,5 x 27,9 cm.

ISBN PDF: 978-958-26-0510-0

1. Métodos de enseñanza – Educación superior – Colombia 2. Inteligencia artificial - Aplicaciones educativas - Educación superior 3. Sistemas de enseñanza – Educación superior I. Victorino Guzmán, Jorge Enrique, autor II. Berdugo Lattke, Mary Lee, autora III. Universidad Central (Bogotá, Colombia).

371.3861 - dc23

PTBUC/4-12-2024

Publicado en Colombia - *Published in Colombia*

Salvo que se especifique de otra manera, los contenidos de esta edición de *Uso inteligente de la IA para docentes y estudiantes* están publicados de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons 4.0 Reconocimiento-NoComercial-SinDerivadas (CC BY-NC-ND). En consecuencia usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando dé los créditos de manera apropiada, no lo haga con fines comerciales y no realice obras derivadas

Contenido

| | | |
|---|--|----|
| Introducción | | 6 |
| Antecedentes sobre el uso de la IA en el aprendizaje en un entorno universitario | | 7 |
| Algunos argumentos para adoptar la IA | | 9 |
| Referencias | | 10 |
| 1. Apoyo en el Plan de Desarrollo del Curso | | 12 |
| 1.1 Elaboración de actividades complementarias para los resultados de aprendizaje esperados | | 12 |
| 1.2 Elaborar criterios de evaluación | | 13 |
| 1.3 Construcción de rúbricas de evaluación | | 14 |
| 1.4 Ubicación de fuentes y material relevante | | 15 |
| 2. Apoyo en la evaluación formativa | | 17 |
| 2.1 Evaluar entendimiento y conocimiento y dar retroalimentación | | 17 |
| 2.2 Evaluación de conceptos fundamentales | | 19 |
| 2.3 Producir cuestionarios de entrenamiento con preguntas abiertas | | 21 |
| 2.4 Identificar áreas de debilidad o falta de comprensión | | 22 |
| 2.5 Evaluar la capacidad de comunicación escrita | | 23 |
| 3. Elaboración de material de curso y diseño de actividades de aprendizaje | | 25 |
| 3.1 Redactar una descripción del curso | | 25 |
| 3.2 Producir mapas mentales | | 26 |
| 3.3 Generar foros de discusión atractivos | | 28 |
| 3.4 Redactar casos de estudio | | 31 |
| 3.5 Redactar historias cortas, emocionantes y motivadoras | | 33 |
| 3.6 Generar diálogos entre expertos de diferentes áreas | | 34 |
| 3.7 Producción de <i>scripts</i> para videos o presentaciones | | 37 |
| 3.8 Generar ejercicios de escritura | | 38 |
| 3.9 Diseñar guías de talleres o de laboratorio | | 40 |

| | | |
|--|--|----|
| 4. Apoyo de la IA a actividades propias de los estudiantes | | 42 |
| 4.1 Asistente experto | | 42 |
| 4.2 Simulación de exámenes | | 44 |
| 4.3 Complementar la discusión y el análisis de los resultados | | 46 |
| 5. Resumen sobre uso de la IA en los contextos académicos | | 48 |
| 6. Repositorio de aplicaciones útiles que incluye modelos basados en IA | | 49 |
| 7. Reflexiones éticas del uso de IA | | 52 |
| 7.1 Barreras en el desarrollo de IA fiable y confiable | | 57 |
| 8. Condiciones de uso según aplicaciones: caso OpenAI | | 59 |
| 8.1 Términos de uso | | 59 |
| 8.2 Política de privacidad de ChatGPT | | 63 |
| Referencias | | 68 |
| Anexos | | 69 |

Introducción

La revolución de la inteligencia artificial (IA) ha traído una gran transformación en varios dominios, en particular para la educación y la epistemología en los entornos sociales. Su integración en la educación puede marcar un cambio profundo en el proceso de la enseñanza-aprendizaje para aumentar la eficiencia, promover entornos más interactivos y personalizados para docentes, estudiantes y empleados. Según la revisión de Zhai *et al.* (2021), entre los años 2010 y 2020, los principales usos de la IA en la educación se relacionaron con los procesos de retroalimentación, razonamiento y aprendizaje adaptativo; este último se define como el aprendizaje mediante el cual los individuos adquieren la capacidad de predecir y, cuando es posible, controlar su entorno (Levy, 2015).

Actualmente, la integración de la IA se ha dado en entornos computacionales, juego de roles, aprendizaje inmersivo y gamificación; también se menciona que las tendencias involucran el internet de las cosas (IoT), el aprendizaje profundo y la neurociencia. Se pueden detallar muchas ventajas, pero, al mismo tiempo, se imponen nuevos desafíos sobre el uso inadecuado de la IA, el cambio de roles maestro-estudiante y los problemas éticos derivados de su uso, entre otros.

En este sentido, nos enfrentamos a un cambio de paradigma para la educación en todas sus escalas, donde se enfrentan enfoques tradicionales y alternativas que permitirían estar al día con los avances tecnológicos actuales y dar mejores herramientas a los estudiantes.

Por lo general, el enfoque pedagógico tradicional en la educación superior está basado en dispositivos dialógicos como conferencias, clases magistrales y dispositivos expositivos donde el estudiante presenta tareas, estudios de caso y exámenes, que pueden ser monótonos y no satisfacer las necesidades reales de cada individuo. Sin embargo, pese a los desafíos en la implementación de la IA, se resaltan múltiples ventajas, según el portal Gates (2023), la IA será capaz de conocer los intereses y el estilo de aprendizaje del usuario, esto permite adaptar los contenidos para que respondan al interés, motivación y que puedan dar una retroalimentación inmediata. Si estas son las posibles ventajas, la IA puede asistir a los maestros y administradores sobre la evaluación del aprendizaje de los estudiantes y el asesoramiento más oportuno sobre la planificación profesional. Pero antes se necesitará la capacitación, entrenamiento y un mayor desarrollo de las IA; esto implica el

perfeccionamiento de esta tecnología mientras afianzamos la relación docente-estudiante en la actualidad.

El uso y desarrollo de este tipo de tecnología, según Usman *et al.* (2023), es objeto de preguntas filosóficas sobre las acciones de los Estados, su regulación y la gobernanza de la sociedad, esto incluye el sistema educativo en general. Sin embargo, en el escenario actual, los desarrollos tecnológicos no coinciden con el tiempo para que un país analice las consecuencias de esta tecnología sobre el cambio de las normas sociales, culturales, económicas y políticas que, evidentemente, desafían visiones tradicionales (Usman *et al.*, 2023). Es por esta razón por la que desde la Universidad es imprescindible el desarrollo de políticas, manuales y la incorporación de estas tecnologías para su uso responsable y ético.

Antecedentes sobre el uso de la IA en el aprendizaje en un entorno universitario

La integración de la inteligencia artificial en entornos universitarios ha demostrado su potencial para transformar diversos aspectos de la educación, desde la enseñanza y el aprendizaje hasta la evaluación y el soporte al estudiante. Según García-Peñalvo y Conde-González (2017), la IA en la educación permite personalizar el proceso de aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionando retroalimentación precisa y oportuna. Además, la IA puede automatizar tareas repetitivas, liberando tiempo para que los educadores se enfoquen en actividades de mayor valor educativo.

Se han encontrado aplicaciones en áreas como la tutoría virtual, la detección de plagio, la recomendación de contenidos y el análisis de datos educativos. Tal como afirman Liaw y Huang (2017), la tutoría virtual basada en IA ha demostrado ser efectiva para brindar apoyo individualizado a los estudiantes, con el objetivo de dar una guía sobre su proceso de aprendizaje, resolviendo sus dudas y consultas. Asimismo, la IA puede ayudar a identificar similitudes y coincidencias en textos académicos, contribuyendo a la detección de posibles casos de plagio y promoviendo la integridad académica.

Además, la IA podría analizar grandes conjuntos de datos educativos para identificar patrones y tendencias para mejorar la toma de decisiones pedagógicas. Siemens y Long (2011) indican que la aplicación de técnicas de aprendizaje automático y minería de datos en el ámbito educativo permite descubrir información valiosa sobre el desempeño de

los estudiantes, la eficacia de los materiales de enseñanza y los factores que influyen en el éxito académico. Estos análisis basados en IA pueden proporcionar información útil para diseñar estrategias de enseñanza más efectivas y personalizadas, mejorando así la calidad de la educación universitaria según el grupo objetivo.

Al realizar una búsqueda sencilla de recursos académicos, se reportan numerosas investigaciones que relacionan la IA con la educación, sin contar el desarrollo y lanzamiento de aplicaciones que usan esta tecnología, usadas por millones de usuarios. Un ejemplo es el análisis bibliométrico en el portal gratuito Dimensions (<https://app.dimensions.ai/>), cuando se realiza la búsqueda con la siguiente ecuación: “Artificial intelligence” AND “University” AND “Education”. Los resultados se observan en la figura 1.

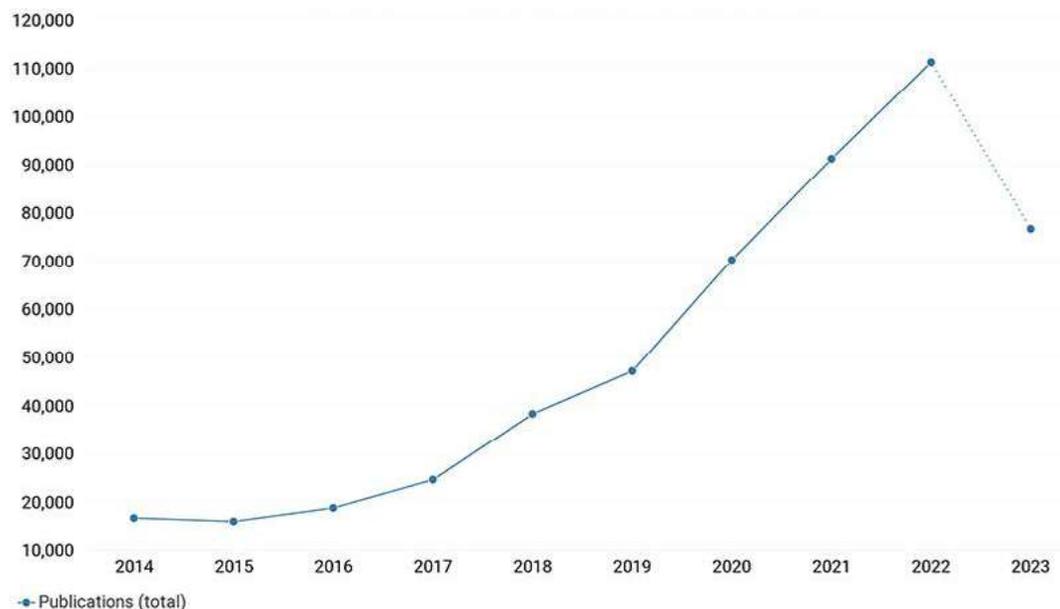


Figura 1. Publicaciones sobre la inteligencia artificial en la educación
Fuente: <https://app.dimensions.ai>

Solo para el año 2022 se registraron 111 296 publicaciones relacionadas con estas palabras clave; con respecto a los campos de investigación, el área de educación ocupa el cuarto renglón, tal como se aprecia en la figura 2.

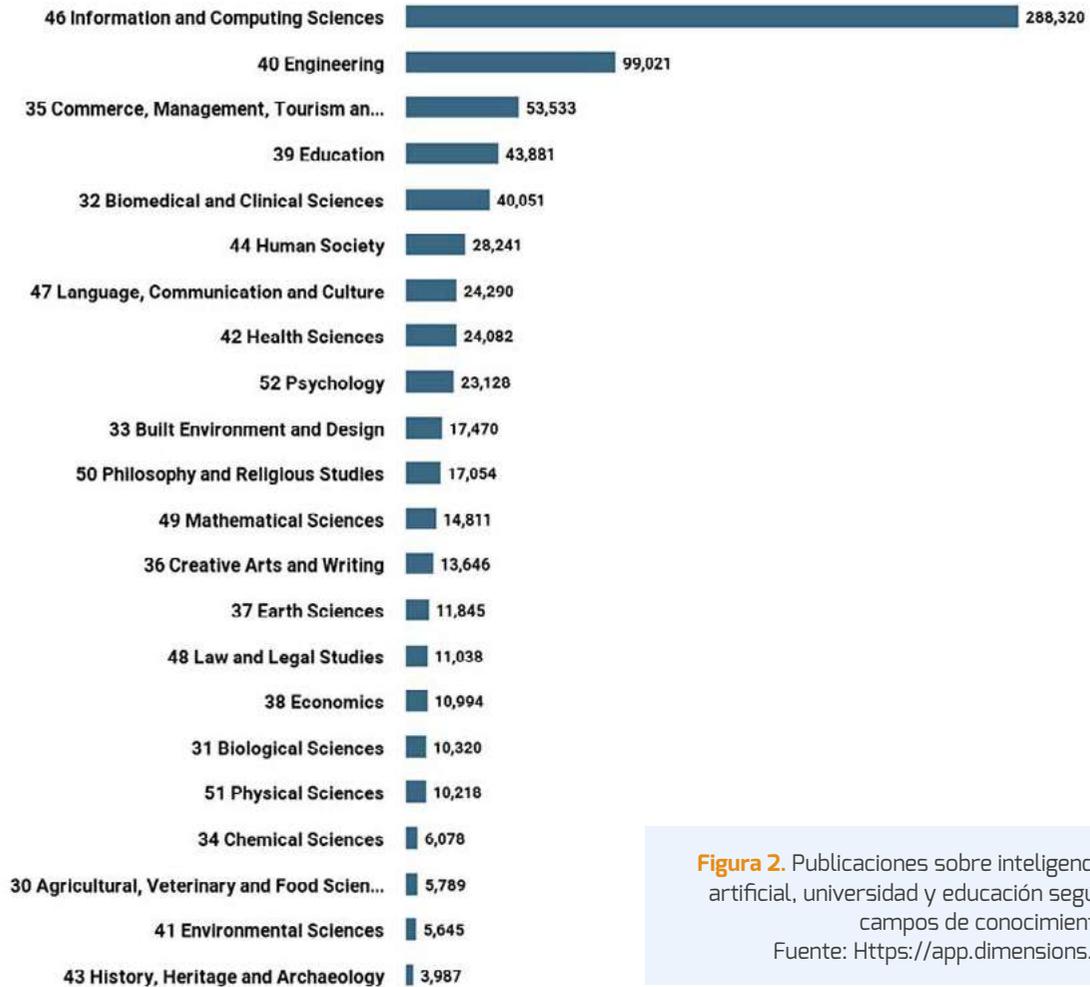


Figura 2. Publicaciones sobre inteligencia artificial, universidad y educación según campos de conocimiento
Fuente: <https://app.dimensions.ai>

Algunos argumentos para adoptar la IA

- **Personalización:** satisfacer las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. Se puede realizar el seguimiento del progreso de cada estudiante y ajustar el contenido y el método de enseñanza en consecuencia (sistema de aprendizaje adaptativo).
- **Aprendizaje interactivo:** integrar el uso de la realidad virtual, la gamificación y otras técnicas interactivas para mantener en el tiempo el compromiso y motivación de los estudiantes.
- **Aprendizaje adaptativo:** el enfoque pedagógico basado en IA puede adaptarse a las necesidades y preferencias cambiantes de los estudiantes a lo largo del tiempo y brindar recomendaciones personalizadas.

- **Análisis predictivo:** proporcionar comentarios en tiempo real a los estudiantes sobre su progreso y sugerir áreas de mejora. Predecir con tiempo posibles vacíos para reforzar el aprendizaje.
- **Automatización de la evaluación/retroalimentación:** la posibilidad de automatizar estos procesos permite optimizar los tiempos de aprendizaje, reforzar sobre los desafíos de cada estudiante y mejorar la relación entre instructor/docente y el estudiante. Por otro lado, puede permitir profundizar en otras competencias necesarias para el aspecto formativo del estudiante como habilidades blandas, entre otras.

Como ejemplo, en Finnie *et al.* (2022) se evidencia que el modelo de lenguaje GPT3 (OpenAI) superó significativamente a la mayoría de los estudiantes en los cursos introductorios de programación, describen que esto es “una amenaza existencial emergente para la enseñanza y el aprendizaje de la programación introductoria”. Por ello el pensamiento crítico se vuelve una de las habilidades más relevantes para los estudiantes frente al desarrollo de estos modelos tecnológicos, en todas las áreas del conocimiento. Si se integra esta tecnología adaptada a las instituciones, es posible generar un mejor uso del tiempo y aumentar escenarios personalizados de aprendizaje.

Referencias

- Finnie-Ansley, J., Denny, P., Luxton-Reilly, A., Santos, E., Prather, J. & Becker, B. (2023, enero). My AI Wants to Know if This Will Be on the Exam: Testing OpenAI’s Codex on CS2 Programming Exercises. En *Proceedings of the 25th Australasian Computing Education Conference*, (pp. 97-104).
- García-Peñalvo, F. & Conde-González, M. (2017). El aprendizaje adaptativo basado en inteligencia artificial. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 13-34.
- Gates, B. (21 de marzo de 2023). *The age of AI has begun*. <https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>
- Levy, J. (2013). *Adaptive Learning and the Human Condition*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315665160>
- Liaw, S. & Huang, H. (2017). Perceptions of Web-Based Learning Among College Students in Taiwan: An Exploratory Study Based on the Delphi Method. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 222-236.
- Siemens, G. & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-32.

Usman, H., Nawaz, B. & Naseer, S. (2023). The Future of State Sovereignty in the Age of Artificial Intelligence. *Journal of Law & Social Studies*, 5(2), 142-152.

Zhai, X., Chu, X., Chai, C., Jong, M., Istenic, A., Spector, M., Liu, J., Yuan, J. & Li, Y. (2021). *A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020*. Complexity, pp. 1-18.

1. Apoyo en el Plan de Desarrollo del Curso

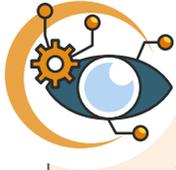
1.1 Elaboración de actividades complementarias para los resultados de aprendizaje esperados

A continuación se muestran guías de diseño y ejemplos para la construcción de *prompts* orientados al uso de la inteligencia artificial (IA) en la producción de contenido para el apoyo de actividades docentes. En general, dependiendo de la actividad diseñada por el profesor, se puede utilizar un generador de texto (como ChatGPT), sin olvidar que se debe citar su uso. Para el diseño de las actividades complementarias de los resultados de aprendizaje esperados (RAE) es fundamental que la actividad sea muy específica y que se enmarque en un escenario de uso y de tiempo: en primer lugar, se debe asignar un rol al generador de texto, esto permite enmarcar un conocimiento específico; luego se especifican todos los puntos que el profesor requiere para el diseño de la actividad. Aquí se propone una guía de diseño para producir la actividad complementaria:



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|---|--|
| Actividades complementarias para los resultados de aprendizaje esperados. | <ul style="list-style-type: none">Definir el rol o el punto de vista de la actividad.Indicar si es para hacer dentro o fuera del aula.Escribir el objetivo de aprendizaje.Establecer los resultados y restricciones deseados, por ejemplo, límite de tiempo, tamaño de los grupos, criterios de evaluación, recursos disponibles, etc. | <ul style="list-style-type: none">Generar más de una actividad y seleccionar la más adecuada.Verificar que la actividad se ajuste al objetivo esperado. |

A continuación se presentan dos ejemplos de *prompt* generados a partir de la guía de diseño propuesta:



Como **profesor universitario** en ciencias de la computación diseña 3 actividades para desarrollar en el aula de acuerdo con el siguiente objetivo de aprendizaje: “Se actualiza constantemente para estar al día con las nuevas tendencias tecnológicas”, diseñar la actividad con un límite de tiempo de 70 minutos, para trabajar en grupos de tres estudiantes y **enunciar criterios de evaluación** para la actividad.

Como **profesor universitario** en biología diseña 3 actividades para desarrollar en el aula para este objetivo de aprendizaje: “Define las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico”, diseñar cada actividad con un límite de tiempo de 40 minutos, para trabajar en grupos de dos estudiantes y **enunciar criterios de evaluación para cada actividad**.

[Ver resultados en el anexo 1](#)

1.2 Elaborar criterios de evaluación

Para la redacción de criterios de evaluación se debe definir el rol más apropiado. En este caso se indica el área disciplinar y no sobra incluir habilidades en pedagogía. Por otro lado, es importante definir de forma clara y concisa el objetivo o RAE. Al final se pueden especificar algunas cualidades que se deseen para los criterios.



| Prompt | Componentes de <i>prompt</i> | Recomendaciones y restricciones |
|---|---|--|
| <p>Criterios de evaluación para un determinado resultado de aprendizaje esperado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Definir el rol con el área disciplinar y experticia en pedagogía. ■ Vincular el criterio de evaluación con el resultado de aprendizaje esperado. ■ Detalles personalizados para el criterio de evaluación, como la escala de valoración, entre otros. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Puede solicitar varios criterios de evaluación y quedarse con el mejor. ■ Revisar el texto para que corresponda con el resultado esperado. ■ Tenga en cuenta que escribir literalmente el RAE implica que este hará parte del modelo del lenguaje. |

En seguida, se plantean dos ejemplos de *prompt* que siguen el diseño expuesto anteriormente.



Como **profesor universitario** de ciencias de la computación y experto en pedagogía redacta un criterio de evaluación **vinculado con el objetivo de aprendizaje**: “Identifica los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial”.

Como **profesor universitario** de biología y experto en pedagogía redacta un criterio de evaluación **vinculado con el objetivo de aprendizaje**: “Define las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico”.

[Ver resultados en el anexo 2](#)

1.3 Construcción de rúbricas de evaluación

Para crear una rúbrica de evaluación, esta debe redactarse en función del RAE. Como siempre, debe indicarse un rol relacionado con el área disciplinar y hacer énfasis en pedagogía. Al final se pueden especificar algunas cualidades que se deseen en el criterio (por ejemplo, temas del formato).



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|---|---|
| Rúbrica de evaluación para los resultados de aprendizaje esperados. | <ul style="list-style-type: none"> Definir el rol con el área disciplinar y experticia en pedagogía. Vincular la rúbrica de evaluación con el resultado de aprendizaje esperado. Detalles personalizados para el criterio de evaluación, como el formato de tabla, entre otras opciones. | <ul style="list-style-type: none"> Opcionalmente, se recomienda especificar los criterios de evaluación a tener en cuenta en la rúbrica. Verificar que el resultado corresponda con los objetivos de evaluación. Tenga en cuenta que escribir literalmente el RAE implica que este hará parte del modelo del lenguaje. |

Aquí se muestran dos ejemplos de *prompt*, de acuerdo con el diseño sugerido:



Como **profesor universitario** de ciencias de la computación y **experto en pedagogía** diseña una rúbrica de evaluación en formato de tabla y vincúlala con el objetivo de aprendizaje: "Identifica los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial", en particular **evalúa** identificación, análisis, fundamentación, visión crítica y comunicación.

Como **profesor universitario** de biología y **experto en pedagogía** diseña una rúbrica de evaluación en formato de tabla y vincúlala con el objetivo de aprendizaje: "Identifica los mecanismos de transporte celular en ambientes determinados", en particular **evalúa** identificación, análisis, fundamentación y comunicación.

[Ver resultados en el anexo 3](#)

1.4 Ubicación de fuentes y material relevante

Para solicitar información acerca de autores y fuentes principales relacionados con un área de conocimiento específica, se debe considerar como siempre el rol experto relacionado con el área disciplinar. Luego se debe ser muy específico con el tipo de información que se quiere obtener como, por ejemplo, cuántos autores, fuentes o cuál material relevante se necesita ubicar. Finalmente, conviene especificar de manera muy precisa la materia de búsqueda.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|--|--|
| Autores, fuentes y material relevante relacionados con una temática específica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar un rol experto en el área disciplinar. ■ Indicar con precisión la información que se quiere generar respecto al autor, fuentes y material relevante. ■ Especificar de manera clara el área o la temática de interés. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se recomienda especificar el tipo de material que se quiere ubicar. ■ Opcionalmente, puede solicitar ecuaciones de búsqueda para recuperar la información más relevante en cada caso. ■ Verificar que el resultado corresponda y sea preciso con la temática solicitada. |

A continuación se muestran unos ejemplos de *prompt*:



Como **profesional experto** en ciencias de la computación, **recomiéndame** cinco de los autores más reconocidos, cinco de las fuentes de información más consultadas o citadas en el tema de “identificar los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial”.

Como **profesional experto** en biología, **recomiéndame** cinco de los autores más reconocidos, cinco de las fuentes de información más consultadas o citadas en el tema de “la estructura enzimática con la función que desempeña en el metabolismo celular”.

[Ver resultados en el anexo 4](#)

2. Apoyo en la evaluación formativa

2.1 Evaluar entendimiento y conocimiento y dar retroalimentación

En este ejemplo se proporcionan comentarios y retroalimentación de forma precisa y enfocada, esto está relacionado con una entrega o una evaluación asignada al estudiante. Es relevante tener claros los criterios de evaluación de la actividad en el diseño del *prompt* para obtener resultados satisfactorios.

Diseño del *prompt*

Para diseñar el *prompt*, se recomienda asignarle un rol al generador de texto, esto es importante para tener un punto de vista experto. Luego se especifica cada uno de los criterios de evaluación (los cuales deben estar en la rúbrica). Finalmente se hace referencia al trabajo que se va a evaluar.

Para ilustrar cómo funciona este ejemplo, se genera con la misma IA un ensayo con un tema específico; en este caso: impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en 4 años. Luego se le pide que evalúe el trabajo desde diferentes puntos de vista y que haga énfasis en ciertos criterios para cada caso.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|--|---|
| <p>Evaluación formativa. Evaluar el entendimiento y el conocimiento que demuestra el estudiante sobre el tema y retroalimentar.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar un rol experto en el área disciplinar a evaluar. ■ Indicar con precisión cómo quiere que se haga la actividad de evaluación. ■ Especificar claramente los criterios que debe tener en cuenta para revisar y retroalimentar. ■ Adjuntar al <i>prompt</i> el resultado producido por el estudiante. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, puede especificar el formato de la retroalimentación. Por ejemplo, que indique primero los aciertos, luego las falencias o puntos a mejorar. ■ Los estudiantes deben tener conocimiento de que sus trabajos serán expuestos en un modelo generativo de lenguaje y que, según el caso, esa información puede ser usada por el servicio. ■ El profesor debe verificar que la evaluación y la retroalimentación resultantes correspondan y sean precisas con la naturaleza del trabajo. |

Implementación del *prompt*

Para este ejemplo se debe suponer que se tiene una actividad de evaluación específica con sus respectivos criterios. En este caso el estudiante debe entregar un ensayo con una temática determinada y unos criterios de evaluación establecidos.



Según el título “El impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años” y como **experto académico en las ciencias de la computación**, evalúa el **contenido**, el **uso apropiado del lenguaje** y la **conexión de las ideas** del siguiente ensayo: (copiar y pegar aquí el texto del ensayo completo).

Esta evaluación se realizó desde el punto de vista de un profesor de ciencias de la computación. Ahora se muestra como se puede evaluar el mismo material desde la perspectiva de la sociología y la biología.



¿Podrías **evaluar** el ensayo anterior, pero ahora como si fueras un **editor experto** en cuanto a redacción, ortografía, buen uso de la gramática y uso de un lenguaje fácil de entender y podrías **dar varias recomendaciones** para mejorar el ensayo?

Como **experto académico en biología** evalúa el contenido, el uso **apropiado del lenguaje y la conexión de las ideas** del siguiente ensayo: (el ensayo completo).

Podrías volver a evaluar el contenido del ensayo anterior **como sociólogo experto** que quiere **analizar** las **consecuencias sociales, éticas y humanas** que provocarán los avances en las tecnologías mencionadas y, en caso de no cumplir con las expectativas, podrías dar varias recomendaciones para mejorar el ensayo.

Ver resultados
en el anexo 5

2.2 Evaluación de conceptos fundamentales

Los cuestionarios que se realizan para un tema particular pueden ser generados por el profesor o por los mismos estudiantes. Una práctica interesante sería que los mismos estudiantes hicieran la tarea de construir un cuestionario específico para evaluar algunos conceptos o temas en donde ellos evalúen la pertinencia y profundidad de las preguntas. Esto puede cambiar la forma tradicional de aprendizaje conceptual. Veamos el siguiente diseño:



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|--|---|
| <p>Evaluación formativa. Generar cuestionarios y preguntas para evaluar un tema.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar un rol de profesor en el área específica. ■ Indicar a quién va dirigido el cuestionario. ■ Especificar claramente los conceptos o temas para generar las preguntas y nivel de dificultad que se desea. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, puede especificar el formato de las preguntas y el estilo. Por ejemplo, preguntas abiertas, de verdadero y falso, de completar, opción múltiple, cruzar conceptos, etc. ■ Opcionalmente se puede especificar que las preguntas se hagan en el contexto de un área disciplinar particular, en el caso de tener estudiantes de diferentes áreas. ■ El profesor debe verificar el resultado de las preguntas, como la coherencia y profundidad. |

Aquí se presentan dos ejemplos de aplicación del diseño del *prompt*:



| |
|---|
| <p>Como profesor universitario de programación, genera un cuestionario para estudiantes de ciencias de la computación de primeros semestres con dos preguntas básicas, dos preguntas de nivel intermedio y dos preguntas avanzadas sobre conceptos básicos en el uso de condicionales. Las preguntas deben ser de diferente tipo (selección múltiple, completar, cruzar conceptos, etc.).</p> |
| <p>Como profesor universitario de biología, genera un cuestionario para estudiantes de Biología Celular de primeros semestres con dos preguntas básicas, dos preguntas de nivel intermedio y dos preguntas avanzadas sobre conceptos sobre enzimas. Las preguntas deben ser de diferente tipo (selección múltiple, completar, cruzar conceptos, etc.).</p> |

Ver resultados en el anexo 6

2.3 Producir cuestionarios de entrenamiento con preguntas abiertas

El modelo de lenguaje puede ayudar a analizar un texto y producir una serie de preguntas abiertas que cubren la comprensión de este respecto a un énfasis determinado. El profesor puede seleccionar las preguntas para generar una discusión en clase con los estudiantes después de la lectura y prepararlos de la mejor forma para un examen del tema. Un diseño sugerido para estas actividades de entrenamiento puede ser el siguiente:



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|--|
| Evaluación formativa. Entrenamiento con preguntas abiertas. | <ul style="list-style-type: none"> Enmarcar el tema enfocado sobre el cual se va a generar la discusión. Solicitar el resultado que se quiere generar haciendo énfasis en que es para discusión en clase. Indicar el concepto central de la discusión. Proveer o indicar la lectura que deben preparar los estudiantes. | <ul style="list-style-type: none"> Opcionalmente, el profesor puede indicar múltiples restricciones en el <i>prompt</i>. Por ejemplo, el tiempo, la dificultad, la cantidad de personas a participar. Generar múltiples opciones para que el profesor pueda seleccionar la más apropiada con respecto al objetivo de la actividad. Opcionalmente se le puede pedir al modelo de lenguaje grande (LLM, proveniente del inglés <i>large language model</i>) que responda la pregunta de interés usando diferentes puntos de vista, tal como se mostró en el ejemplo 2.1. El texto base debe acogerse a las normas de propiedad intelectual, antes de ser enviado como <i>prompt</i>. |

Se muestran, a continuación, dos ejemplos de *prompt*:



Desde el punto de vista de **arquitectura de computadores**, genera 3 preguntas interesantes para discutir en el aula sobre el **concepto de pipeline** con base **en la lectura** “Computer Architecture: A Quantitative Approach” de John Hennessy y David Patterson.

Continúa...

...viene

Desde el punto de vista de la **biología molecular**, genera **3 preguntas interesantes para discutir** en el aula sobre el concepto de transporte celular con base en la lectura “Molecular Biology of the Cell” de Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts y Peter Walter.

Ver resultados en el anexo 7

2.4 Identificar áreas de debilidad o falta de comprensión

Para ayudar a la evaluación de un ejercicio de escritura con base en una temática específica y donde el profesor provee las instrucciones que debe seguir el estudiante, se puede utilizar el LLM para identificar cuáles instrucciones no siguió el estudiante o que tal vez no pudo comprender.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|---|---|
| Evaluación formativa. Identificar áreas de debilidad o falta de comprensión. | <ul style="list-style-type: none"> Determinar un rol de profesor en el área específica y con habilidades relacionadas con la edición y redacción de textos. Describir las pautas de la tarea y el tema enfocado que dio lugar al texto entregado. Indicar los aspectos que se quieren revisar del texto, como debilidades o falta de comprensión respecto a las pautas. Copiar el texto entregado al final del <i>prompt</i>. | <ul style="list-style-type: none"> Opcionalmente, el profesor puede indicar múltiples instrucciones de evaluación adicionales a la debilidad y falta de comprensión. Debe indicar al estudiante que el texto que él escribió va a ser analizado por una herramienta del lenguaje. Verificar y complementar que el resultado generado corresponda con lo esperado en la evaluación. |

Al ejecutar el diseño propuesto, pueden obtenerse los siguiente ejemplos de *prompt*:



Como profesor de **proyectos en maestría** en analítica de datos y **editor experto**, evalúa el ejercicio de redactar un texto que describe la **problemática del proyecto** en el contexto de la analítica de datos. Se quiere identificar las **debilidades o falta de comprensión** que tiene el estudiante y determinar qué le hace falta a la problemática para quedar bien establecida, del siguiente texto (copiar texto del estudiante).

Como **profesor de biología celular** y **editor experto**, evalúa el ejercicio de redactar un texto que describe las **características de las enzimas alostéricas**. Se quiere identificar las **debilidades o falta de comprensión** que tiene el estudiante y determinar qué le hace falta para mejorar su comprensión del tema, el texto a evaluar es el siguiente: (copiar texto del estudiante).

[Ver resultados en el anexo 8](#)

2.5 Evaluar la capacidad de comunicación escrita

Esta tarea es muy similar al ejercicio anterior de escritura con base en una temática específica y los objetivos que establece el profesor. Se puede utilizar el LLM para identificar las habilidades que muestra el estudiante al momento de realizar la comunicación escrita.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|---|---|
| Evaluación formativa. Capacidad de comunicación escrita. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinar un rol de profesor en el área específica y con habilidades relacionadas con la edición y redacción de textos. ■ Describir las pautas de la comunicación escrita que dio lugar al texto entregado. ■ Indicar los aspectos que se quieren revisar del texto, como evaluar las capacidades de la comunicación escrita. ■ Copiar el texto entregado al final del <i>prompt</i>. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, el profesor puede indicar múltiples instrucciones de evaluación adicionales a la habilidad de comunicación escrita y errores de estructura. ■ Debe indicar al estudiante que el texto que él escribió va a ser analizado por una herramienta de lenguaje. ■ Verificar y complementar que el resultado generado corresponda con lo esperado en la evaluación. |

Se presentan dos ejemplos de *prompt*:



Como profesor de **proyectos en maestría** en analítica de datos y **editor experto**, evalúa el ejercicio en donde el estudiante debe comunicar a una audiencia amplia la **problemática de su proyecto** en el contexto de la analítica de datos. Se quiere evaluar las **habilidades de comunicación** escrita del estudiante e indicar los **errores en la estructura del discurso**, la **profundidad de las ideas** y la articulación de estas, del siguiente texto: (copiar texto del estudiante).

Como **profesor de biología celular** y **editor experto**, evalúa el ejercicio en donde el estudiante debe comunicar a una audiencia amplia las **características de las enzimas alostéricas**. Se quiere evaluar las **habilidades de comunicación escrita** del estudiante, de manera muy estricta, e indicar los **errores en la estructura del discurso**, la **profundidad de las ideas** y la articulación de estas, del siguiente texto: (copiar texto del estudiante).

[Ver resultados en el anexo 9](#)

3. Elaboración de material de curso y diseño de actividades de aprendizaje

3.1 Redactar una descripción del curso

Para la descripción del curso, el profesor debe escribir un texto para presentar el curso a sus estudiantes, el cual ayude a comprender claramente qué esperar del curso y cómo pueden beneficiarse de él. Adicionalmente, el profesor puede resumir lo que se ha establecido en el sílabo y el Plan de Desarrollo del Curso (PDC).



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|--|--|
| Material de curso. Redactar una descripción del curso. | <ul style="list-style-type: none">Indicar el curso y el programa al que pertenece.Indicar la audiencia.Establecer los puntos que quiere que se incluyan en la descripción. | <ul style="list-style-type: none">Opcionalmente, agregue información de contexto para generar la descripción, como objetivos de aprendizaje y metodología de evaluación, entre otras.Verificar y complementar el resultado generado; en general la descripción depende mucho del docente a cargo y de su estilo. El texto generado sirve de guía o apoyo. |

Se muestran dos ejemplos de *prompt* generados a partir del diseño propuesto:



Redactar un texto de dos párrafos y máximo 200 palabras de presentación dirigido a los estudiantes del **curso de Programación** en la carrera de Ciencias de la Computación a manera de bienvenida. Para escribir el texto, como información de contexto, tenga en cuenta que el curso cubre los siguientes **objetivos de aprendizaje**: analiza y divide un

Continúa...

...viene

problema complejo en subproblemas que son más fáciles de abordar; organiza las partes de un problema sencillo e identifica una secuencia de instrucciones para resolverlo; abstrae las estructuras de datos y las estructuras de flujo de instrucciones necesarias en la solución; organiza de manera lógica las soluciones y sintetiza módulos que reciben entradas y producen salidas; representa las soluciones algorítmicas usando lenguajes estándar y comunica sus diseños, en particular como diagramas de flujo o pseudocódigo; aprende un lenguaje de programación en el cual implementa y prueba las soluciones diseñadas; compara diferentes soluciones que se presentan a un problema y puede discutir acerca de las ventajas y desventajas de estas; reutiliza las soluciones que aprendió, además de su experiencia y conocimiento cada vez que se enfrenta a otros problemas más complejos.

(Indicar que en el curso el estudiante **desarrolla talleres** [40 %], **un proyecto** aplicado [30 %] y **un estudio de caso** [30 %]. Los detalles se encuentran en el *syllabus* y en el documento de plan de curso).

Redactar un texto de **dos párrafos** y **máximo 200 palabras** de presentación dirigido a los estudiantes del curso de **Biología Celular** para la **carrera de Biología a manera de bienvenida**. Para escribir el texto, como información de contexto, tenga en cuenta que el curso cubre **los siguientes objetivos de aprendizaje**: define las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico; identifica los mecanismos de transporte celular en ambientes determinados; relaciona la estructura enzimática con la función que desempeña en el metabolismo celular; reconoce las moléculas de ADN como unidades de flujo de información a nivel celular para todo organismo vivo; identifica los principales dominios de la naturaleza en árboles filogenéticos utilizando diagramas; utiliza la microscopía en la observación analítica de material biológico.

(Indicar que en el curso el estudiante **desarrolla talleres** [40 %], **un proyecto** aplicado [30 %] y **un estudio de caso** [30 %]. Los detalles se encuentran en el *syllabus* y en el documento de plan de curso).

Ver resultados
en el anexo 10

3.2 Producir mapas mentales

Los modelos de lenguaje basados únicamente en texto no generan los diagramas de un mapa mental, aunque sí pueden producir la estructura del mapa con las ideas y sus descripciones. Para esto se necesita una temática clara y bien definida, así como el punto de vista experto con el cual se generan las ideas (como puede notarse en la siguiente guía de diseño).



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|---|
| Material de curso. Producir mapas mentales. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar un rol con el cual se dará un punto de vista experto en el tema. ■ Especificar una temática clara, bien definida y enfocada. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, el profesor puede brindar un texto fuente para que sea analizado como un mapa mental. ■ Opcionalmente, puede generar varios mapas mentales variando un poco el punto de vista y contrastar los resultados generados por la IA. ■ Verificar y complementar el resultado generado. |

Tómese en cuenta estos ejemplos de *prompt* y los resultados mostrados en las figuras 3 y 4:



Cómo experto en **ciencias de la computación y noticias de la tecnología**, genera la estructura de un mapa mental acerca de los desafíos que supone **la cuarta revolución industrial** en nuestra sociedad.



Figura 3. Mapa mental generado con IA sobre desafíos de la cuarta revolución industrial en nuestra sociedad



Como **experto en biología y avances tecnológicos en esta área**, genera la estructura de un mapa mental acerca de los desafíos que supone el **avance del conocimiento sobre las enzimas** en nuestra sociedad.

Desafíos del avance del conocimiento sobre las enzimas en la sociedad

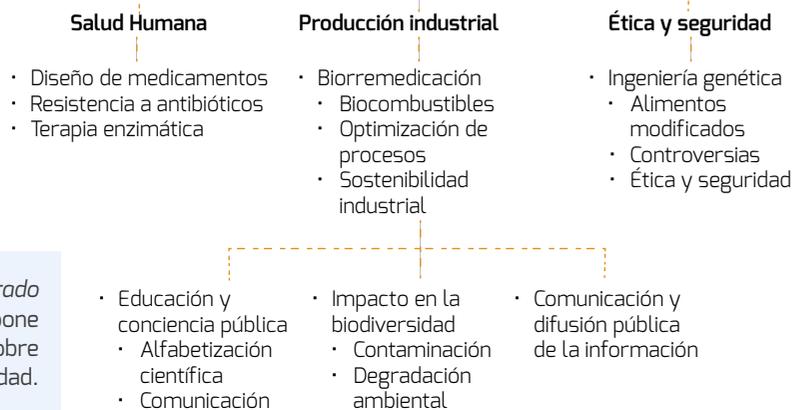


Figura 4. Mapa mental generado con IA sobre desafíos que supone el avance del conocimiento sobre las enzimas en nuestra sociedad.

3.3 Generar foros de discusión atractivos

Para generar foros de discusión atractivos para motivar a los estudiantes a participar masivamente, conviene tener presente las siguientes pautas:

- **Escoger temas relevantes y actuales:** temas relacionados con el contenido del curso y, si es posible, con eventos o noticias actuales. Los estudiantes se sentirán más motivados si ven la aplicación práctica de lo que están discutiendo.
- **Crear preguntas intrigantes:** formula preguntas que despierten la curiosidad y la reflexión. Evita preguntas que tengan respuestas obvias y fomenta el debate.
- **Promueve la diversidad de opiniones:** anima a los estudiantes a expresar sus opiniones, incluso si difieren de la tuya o de las de sus compañeros. Esto puede enriquecer la discusión.
- **Precisar que la participación es obligatoria:** haz que la participación en el foro sea parte de la calificación del curso. Esto puede motivar a los estudiantes a involucrarse más activamente.

- **Proporcionar recursos adicionales:** ofrece a los estudiantes enlaces de lecturas adicionales, videos o recursos relacionados para que puedan profundizar en el tema antes de participar.
- **Fomentar la interacción entre estudiantes:** establece normas que requieran que los estudiantes respondan a las publicaciones de sus compañeros para promover un diálogo continuo.
- **Hacer un moderación activa:** monitorea y participa activamente en el foro para mantenerlo enfocado y respetuoso. Puedes plantear preguntas adicionales, resumir puntos clave y ofrecer retroalimentación.
- **Definir plazos claros:** establece plazos claros para las publicaciones y respuestas en el foro para que los estudiantes sepan cuándo deben participar.
- **Retroalimentar constructivamente:** proporciona comentarios constructivos sobre las publicaciones de los estudiantes para ayudarlos a mejorar sus habilidades de comunicación y pensamiento crítico.
- **Incorporar elementos visuales:** si es apropiado, permite a los estudiantes compartir imágenes, gráficos u otros elementos visuales para enriquecer la discusión.
- **Premiar la participación:** considera la posibilidad de ofrecer incentivos, como puntos extra o reconocimientos, a los estudiantes más participativos.
- **Evaluar la calidad, no la cantidad:** más importante que la cantidad de publicaciones es la calidad de las contribuciones. Anima a los estudiantes a aportar ideas sólidas y fundamentadas.
- **Fomentar el respeto y tolerancia:** establece reglas claras sobre el respeto y la tolerancia en las discusiones. Cualquier forma de acoso o discurso de odio no debe ser tolerada.
- **Retroalimentación de los estudiantes:** pide retroalimentación a los estudiantes sobre la efectividad del foro y realiza ajustes según sus comentarios.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|--|
| Material de curso. Generar foros de discusión atractivos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar el contexto de cuál curso o espacio se va a desarrollar el foro. ■ Especificar una temática clara, actual, relevante y de alto interés para los participantes. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, el profesor puede especificar que se generen las preguntas detonadoras o intrigantes. ■ Opcionalmente, también es posible pedirle a la IA que genere ideas de foro acerca de algún tópico de la clase. |

A continuación, presentamos un ejemplo de *prompt*:



Genera un conjunto de **preguntas detonadoras** para un **foro de discusión atractivo** para el curso de Introducción a las **Ciencias de la Computación** sobre amenazas y oportunidades de la IA.

En este caso, la IA generó 10 preguntas detonadoras que pueden servir para abrir el tema de discusión, para luego dirigir y enfocar la participación de los estudiantes.

- ◇ ¿Cuál es el primer pensamiento que se les viene a la mente cuando escuchan “inteligencia artificial”? ¿es positivo o negativo?
- ◇ ¿Pueden mencionar ejemplos específicos de cómo la IA ya está presente en nuestras vidas cotidianas?
- ◇ En su opinión, ¿cuáles son las oportunidades más emocionantes que la IA podría ofrecer en el futuro?
- ◇ ¿Qué preocupaciones tienen sobre el uso de la IA?, ¿existen amenazas éticas o sociales que les inquieten?
- ◇ ¿Cómo creen que la IA podría impactar en la economía y el empleo en los próximos años?
- ◇ ¿Han experimentado algún tipo de discriminación algorítmica o sesgo en servicios en línea?, ¿cómo les hizo sentir?
- ◇ ¿Qué medidas creen que deberían implementarse para garantizar que la IA sea utilizada de manera ética y responsable?

- ◇ En un escenario ideal, ¿cómo imaginan que la IA podría mejorar su calidad de vida o cambiar la forma en la que trabajan y estudian?
- ◇ ¿Cuál es su opinión sobre la privacidad en la era de la IA?, ¿se sienten cómodos compartiendo datos personales con sistemas impulsados por IA?
- ◇ ¿Qué consejos o recomendaciones darían a alguien que quiere aprender más sobre la IA y sus implicaciones?



Genera un conjunto de **preguntas detonadoras** para un **foro de discusión atractivo** para el curso de **Introducción a las Enzimas** y su relación con la industria.

3.4 Redactar casos de estudio

Realizar una práctica pedagógica de estudio de caso puede ser una estrategia efectiva para enseñar y aprender en diversos campos académicos. A continuación, se presentan algunas pautas para llevar a cabo una práctica pedagógica de estudio de caso de manera efectiva:

- **Selección del caso:** elegir un caso relevante y auténtico que sea significativo para los objetivos de aprendizaje de tus estudiantes.
- **Definición de objetivos de aprendizaje:** establecer claramente las realizaciones que se desean alcanzar con el estudio de caso.
- **Contextualización:** presentar el contexto del caso. Describir el escenario, los personajes involucrados y cualquier información relevante.
- **Proporciona recursos:** suministrar a los estudiantes los recursos necesarios para investigar el caso. Esto puede incluir documentos, datos, informes, videos, libros, artículos, entrevistas, encuestas, etc.
- **Establecer preguntas guía:** facilitar preguntas guía que ayuden a los estudiantes a analizar el caso. Estas preguntas deben dirigir la atención hacia las realizaciones.
- **Evaluación:** proporcionar los criterios de evaluación que permitan medir el aprendizaje de los estudiantes en función de las realizaciones. Esto podría incluir presentaciones, informes escritos, debates, etc.
- **Retroalimentación constructiva:** aportar retroalimentación detallada y constructiva a los estudiantes sobre sus análisis y conclusiones.

Con estas pautas, puede crearse la siguiente guía de diseño de *prompt*.



| Prompt | Componentes de <i>prompt</i> | Recomendaciones y restricciones |
|--|--|--|
| <p>Material de curso. Redactar casos de estudio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar el contexto en el cual se va a desarrollar el estudio de caso. ■ Definir una temática relevante alineada con los objetivos de aprendizaje. ■ Enunciar los objetivos de aprendizaje y las realizaciones que se esperan de la actividad. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, el profesor puede especificar algunos recursos que desea que se utilicen en la práctica. ■ Adicionalmente, con la entrega de la práctica se pueden proveer una retroalimentación y evaluar los criterios establecidos. |

A continuación se presentan dos ejemplos de *prompt*:



| |
|---|
| <p>Redacta una actividad de estudio de caso para el curso de Biología Celular para la carrera de Biología, enfocado en trabajar el concepto de transporte celular. El caso debe definir claramente una problemática, los requisitos del resultado, el paso a paso del análisis del problema y el diseño de la solución. Especifica varias evidencias que debe lograr el estudiante para mostrar que domina el concepto de transporte celular.</p> |
| <p>Redacta una actividad de estudio de caso para el curso de Pensamiento Computacional en Ciencias de la Computación enfocado en trabajar el concepto de abstracción en la resolución de problemas. El caso debe definir claramente una problemática, los requisitos del resultado, el paso a paso del análisis del problema y el diseño de la solución. Especifica varias evidencias que debe lograr el estudiante para mostrar que domina el concepto de abstracción.</p> |

Ver resultados en el anexo 11

3.5 Redactar historias cortas, emocionantes y motivadoras

Redactar este tipo de historias sobre un tema específico de un curso puede ser una forma efectiva de captar la atención de los estudiantes y hacer que se interesen por el contenido. A continuación, se sugieren algunas pautas para redactar una actividad de esta naturaleza:

- **Identifica el objetivo:** se debe tener claro cuál es el objetivo de la historia. ¿Qué lección o concepto se quiere transmitir a través de la historia?
- **Conoce a tu audiencia:** hay que considerar quiénes son los estudiantes y qué tipo de historias resonarán con ellos, esto es clave para que se sientan identificados.
- **Ten en cuenta las características de las buenas historias:** crear personajes interesantes con objetivos, deseos y obstáculos que deben superar. Toda buena historia tiene un conflicto, puede ser un problema o desafío relacionado con el tema. Narrativa emocionante para mantener la tensión y el interés a lo largo de la historia. A medida que se avanza en la historia, se pueden integrar ejemplos y aplicaciones prácticas del tema del curso. Opcionalmente, aunque sería apropiado, se puede introducir un giro inesperado en la historia que haga que los estudiantes se cuestionen sus suposiciones o vean el tema desde una perspectiva diferente. Es importante mantener la historia breve y enfocada. Finalmente, hay que asegurarse de que el concepto que deseas transmitir quede claro.

Con estas pautas, puede crearse la siguiente guía de diseño:



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|--|--|
| Material de curso. Redactar historias emocionantes de un tema. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar el contexto en el cual se va a desarrollar la historia. ■ Definir las características de la historia que se desea crear. ■ Definir el concepto central o los objetivos que al final de la historia deben quedar claros para los estudiantes. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, el profesor puede especificar todas las características que se incluyen en la historia, así como la longitud de esta. ■ Revisar el resultado y verificar que el contenido esté acorde con los objetivos planteados desde el inicio. ■ Opcionalmente, se pueden crear varias historias y escoger la que mejor se adapte a los objetivos. |

Ejemplos de *prompt* para historias cortas:



Redacta una historia emocionante y motivadora para despertar el interés en las **tecnologías de la cuarta revolución industrial** en estudiantes universitarios del **curso de Transformación Digital** en Ciencias de la Computación. La historia debe ser **tensionante** y tener un conflicto y **desafío** relacionados con las tecnologías. Al final, la historia debe dar un **giro inesperado** que resalta la importancia de las tecnologías de la cuarta revolución industrial.

Redacta una historia emocionante y motivadora para despertar el interés en las **funciones de las enzimas a nivel celular** en estudiantes universitarios del curso de **Biología Celular** en la carrera de Biología. La historia debe ser **innovadora**, incluir el tema de la evolución de la vida en el planeta, tener un conflicto y un **desafío** relacionado con la supervivencia. Al final, la historia debe dar un **giro inesperado** que resalte la importancia del agua para las enzimas.

Ver resultados
en el anexo 12

3.6 Generar diálogos entre expertos de diferentes áreas

Se puede aprovechar que los modelos de lenguaje pueden generar múltiples personalidades con diferentes especialidades para así crear diálogos entre expertos de diferentes áreas, con el objetivo de la participación de los estudiantes en debates posteriores a estos diálogos. Esta es una excelente forma de enriquecer la experiencia de aprendizaje. A continuación, se proponen algunas pautas y un modelo de participación:

- **Definir el tema central:** identificar un tema actual y relevante para el curso que involucre diferentes áreas de conocimiento.
- **Seleccionar a los expertos:** se debe invitar a expertos de diferentes campos relacionados con el tema, escogidos estratégicamente para la actividad.
- **Definir el rol del moderador:** designar a un moderador competente que pueda dirigir el debate y mantenerlo en foco.

Para la participación de los estudiantes se proponen los siguientes puntos:

- **Preguntas anticipadas:** antes del debate, invita a los estudiantes a enviar preguntas o temas que les gustaría que se aborden durante la discusión.
- **Observación activa:** durante el debate, los estudiantes deben escuchar atentamente y tomar notas de los puntos clave, ejemplos o datos interesantes proporcionados por los expertos.
- **Análisis posdebate:** después del evento, los estudiantes pueden participar en un foro de discusión en línea para compartir sus reflexiones sobre el debate, comentar las opiniones de los expertos y discutir cómo se relacionan con los conceptos del curso.
- **Proyectos o ensayos:** como seguimiento, los estudiantes pueden ser asignados para que desarrollen proyectos individuales, grupales o que escriban ensayos que profundicen en los temas tratados en el debate.

Teniendo en cuenta estas pautas, puede generarse una guía de diseño de *prompt* como la siguiente:



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|--|
| Material de curso. Generar diálogos entre expertos de diferentes áreas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar el contexto en el cual se va a desarrollar el tema central del diálogo. ■ Especificar el rol de cada uno de los expertos, así como el punto de vista que van a adoptar al participar en la discusión. ■ Definir el rol del moderador del diálogo. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, el profesor puede especificar una serie de preguntas que han preparado los estudiantes o preguntas guía para orientar el desarrollo del diálogo. ■ Revisar el resultado y verificar que el contenido sea acorde con los objetivos planteados desde el inicio. ■ Opcionalmente, se pueden generar varias discusiones y escoger la que mejor se adapte a los objetivos. |

Aquí se comparten dos ejemplos de *prompt*:



Generar un diálogo entre un **experto** en pedagogía, con amplia experiencia en el diseño de currículos de ingeniería, un docente experto en ciencias de la computación y un empresario de las tecnologías de la información que ha fundado varias *start-ups* exitosas, quienes deben **argumentar a las siguientes preguntas**: ¿cómo podemos garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre IA, sino que también puedan aplicarla de manera efectiva en contextos del mundo real?, ¿cuál sería el enfoque pedagógico más adecuado para enseñar IA en universidades, considerando la diversidad de perfiles de los estudiantes?, ¿cómo podemos mantenernos actualizados en un campo tan dinámico como la IA para brindar a los estudiantes la información más relevante y valiosa?, ¿cuáles son las mejores prácticas para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes en relación con la IA?, ¿qué experiencias prácticas creen que son más valiosas para los estudiantes que desean emprender en el campo de la IA después de la universidad? y ¿cómo pueden las universidades colaborar más efectivamente con la industria tecnológica para alinear la enseñanza de IA con las necesidades del mercado laboral?

Generar un diálogo entre un **experto** en pedagogía con amplia experiencia en el diseño de currículos en Biología, un docente experto en biología celular y un empresario de las tecnologías relacionadas con la biología molecular que ha fundado varios laboratorios exitosos, quienes deben **argumentar a las siguientes preguntas**: ¿cómo podemos garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre biología celular, sino que también puedan aplicarla de manera efectiva en contextos del mundo real?, ¿cuál sería el enfoque pedagógico más adecuado para enseñar biología celular en universidades, considerando la diversidad de perfiles de los estudiantes?, ¿cómo podemos mantenernos actualizados en un campo tan dinámico como la tecnología en biología molecular para brindar a los estudiantes la información más relevante y valiosa?, ¿cuáles son las mejores prácticas para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes en relación con la biología celular?, ¿qué experiencias prácticas creen que son más valiosas para los estudiantes que desean emprender en el campo de la biología molecular después de la universidad? y ¿cómo pueden las universidades colaborar más efectivamente con la industria tecnológica para alinear la enseñanza de biología celular con las necesidades del mercado laboral?

[Ver resultados en el anexo 13](#)

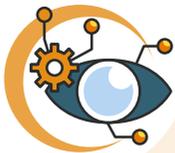
3.7 Producción de *scripts* para videos o presentaciones

Generar *scripts* de videos o presentaciones utilizando un modelo de generación de texto puede ser una tarea eficaz y eficiente, como se muestra en la siguiente guía de diseño y su implementación.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|--|
| Material de curso. Generar <i>scripts</i> para videos y presentaciones. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar el tipo de <i>script</i> que se quiere generar: video, pódcast o presentación. ■ Especificar el contexto del material: el nombre del curso, conferencia, ponencia, etc. ■ Definir el contenido de manera jerárquica hasta el nivel de detalle que se quiera. Tema principal, subtemas y detalles. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, puede especificar el tono y el lenguaje a utilizar en el material que se ajuste mejor al público objetivo: informal, científico, técnico, etc. ■ Revisar el resultado y verificar que el contenido y la intención sea acorde con el plan desde el inicio. ■ Opcionalmente, se puede producir el material por partes siguiendo una tabla de contenido para tener más control sobre la producción del material. ■ Opcionalmente, se puede especificar el tiempo que dura el video o cada sección del video. ■ Opcionalmente, puede indicarse el tema y que la IA proponga una tabla de contenido y que luego la desarrolle. |

Ejemplos de *prompt* para la creación de *scripts*:



Redacta el *script* para un **videotutorial** de un curso básico de programación que explique el tema de programación de las **estructuras de datos en Python**, con **ejemplos** y teniendo en cuenta los siguientes puntos: estructuras nativas de datos, declaración de listas, recorrer listas, funciones del lenguaje para el manejo de listas, manipular sublistas, manejo de tuplas, manejo de conjuntos y manejo de diccionarios.

Continúa...

...viene

Redacta el *script* para un videotutorial de un curso básico de biología celular que explique el tema de la **biología molecular del ADN** con **ejemplos** y teniendo en cuenta los siguientes puntos: estructura molecular, funciones, duplicación del ADN, replicación del ADN, el ADN y el dogma central de la biología, problemas en el ADN, datos curiosos del ADN y los virus.

Ver resultados
en el Anexo 14

3.8 Generar ejercicios de escritura

El dispositivo puede proporcionar un tema para escribir y, a partir de esto, el modelo generativo sugeriría diferentes palabras, frases y oraciones que el estudiante podría utilizar en su escritura. Diseñar un ejercicio de escritura que involucre a los estudiantes de manera activa y que sea resistente a ser completado por una IA generativa puede ser un desafío interesante. Ahora se proponen algunas estrategias para lograrlo:

- **Ejercicios creativos y personales:** la idea es diseñar ejercicios que requieran respuestas personales y creativas. Por ejemplo, que escriban una historia corta basada en sus propias experiencias o que expresen sus opiniones sobre un tema específico.
- **Contextualización específica:** plantea ejercicios en un contexto específico, como una clase, un lugar o una comunidad local, en donde los detalles y conocimientos contextuales sean necesarios para completar la tarea.
- **Ejercicios de reflexión y argumentación:** el objetivo es que los estudiantes reflexionen sobre temas complejos y que argumenten sus puntos de vista. Estos ejercicios suelen requerir un pensamiento crítico y la capacidad de razonar, habilidades que son difíciles para las IA generativas.
- **Retroalimentación interactiva:** se proporciona retroalimentación personalizada a los estudiantes sobre sus respuestas. Esto fomenta la autenticidad en el trabajo y demuestra que se está evaluando el contenido de manera individual.
- **Ejercicios colaborativos:** diseñar ejercicios que requieran colaboración entre estudiantes. Esto puede incluir la creación de historias en equipo o la resolución colaborativa de problemas.

- **Elementos de creatividad:** introducir elementos de creatividad en los ejercicios que tengan que ver con características o experiencias vividas en el espacio académico que son únicas.
- **Concienciación del entrenamiento en habilidades de escritura:** enfatizar en la importancia de la expresión individual y la originalidad en su trabajo.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|--|---|
| Material de curso. Generar ejercicios de escritura. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar las pautas para generar el ejercicio de escritura. ■ Describir el contexto del curso y los estudiantes. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, se pueden especificar algunas de las pautas mencionadas arriba. ■ Revisar el resultado y verificar que el contenido y la intención sean acordes con ejercicio de escritura. |

Observa un ejemplo de *prompt*:



Redacta un **ejercicio de escritura** para **estudiantes universitarios**, de primeros semestres, en la **clase de Proyectos**, en el cual se requiere de respuestas **personales y creativas** en el contexto de las **experiencias vividas** en la **unidad de Bienestar** de la Universidad Central y en donde el estudiante tenga que **reflexionar, argumentar y contrastar** lo escrito con un compañero y entregar un **texto unificado** que exprese ambas experiencias.

Ver resultados en el anexo 15

3.9 Diseñar guías de talleres o de laboratorio

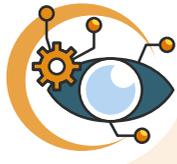
Diseñar guías de talleres o laboratorios efectivos es fundamental para facilitar el aprendizaje práctico de los estudiantes. A continuación, ofrecemos algunas pautas clave para tener en cuenta en este proceso y la guía de diseño del *prompt*:

- **Objetivos claros y alcanzables:** se debe contar con resultados de aprendizaje claros y específicos para cada taller o laboratorio, de manera en que los estudiantes comprendan lo que se espera que logren al completar la guía. Estos objetivos pueden dividirse en pasos o metas más pequeñas para que los estudiantes puedan seguir un proceso lógico y medible.
- **Estructura organizada:** la guía debe estar organizada de manera lógica y secuencial, con pasos que sigan un orden natural y estén enumerados o marcados claramente. Se debe proporcionar una introducción que explique el propósito del taller o laboratorio, así como cualquier teoría relevante que deba comprenderse.
- **Instrucciones detalladas:** se deben incluir instrucciones detalladas y concisas para cada paso, especificando los materiales necesarios, las herramientas a utilizar y los procedimientos a seguir. Es importante utilizar un lenguaje claro y evitar la ambigüedad. En caso necesario, se pueden incluir diagramas, imágenes o ejemplos para aclarar las instrucciones.
- **Preguntas de reflexión y evaluación:** a lo largo de la guía se deben incluir preguntas de reflexión o evaluación. Estas preguntas pueden ayudar a los estudiantes a pensar críticamente sobre lo que están haciendo y por qué. Si el taller o laboratorio es evaluativo, las preguntas deben conducir a la discusión de resultados y conclusiones.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** se debe reconocer que los estudiantes pueden tener diferentes niveles de habilidad y experiencia. Por lo tanto, la guía debe diseñarse de manera que permita cierta flexibilidad para adaptarse a las necesidades individuales. Es importante fomentar la experimentación y la resolución de problemas, alentando a los estudiantes a explorar más allá de las instrucciones si están interesados o tienen ideas creativas.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|--|
| <p>Material de curso. Diseño de guías de talleres o laboratorio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Definir los resultados de aprendizaje que se deben obtener. ■ Especificar un rol experto en el tema del taller o laboratorio. ■ Especificar las pautas que debe tener en cuenta la IA para generar la guía. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, se pueden especificar los temas que debe desarrollar la guía. ■ Opcionalmente, se puede profundizar en alguna de las secciones de la guía. ■ Es recomendable abordar cada punto por separado o la guía por partes, puesto que la IA generativa no está diseñada para generar contenidos muy largos. ■ Se debe verificar que el resultado generado por la IA vaya acorde con los resultados de aprendizaje esperados y complementar en dado caso. |

Ejemplo de *prompt*:



Como docente **experto en programación**, genera una **guía de taller** con el objetivo de aprender acerca del **diseño de ciclos** y **resolver problemas** cotidianos con la **estructura repetitiva**. El **taller debe contar con** una introducción, objetivos, conceptos, preguntas de reflexión, ejemplos y ejercicios prácticos. Para resolver en cuatro horas en grupos de 3 estudiantes.

Ver resultados en el anexo 16

4. Apoyo de la IA a actividades propias de los estudiantes

4.1 Asistente experto

Un modelo de IA generativa puede servir como un asistente experto en diversas situaciones con el objetivo de promover la educación personalizada, por ejemplo:

- **Explicación de conceptos:** puede proporcionar explicaciones detalladas y adaptadas al nivel de comprensión del estudiante sobre conceptos difíciles. Esto ayuda a los estudiantes a superar obstáculos en su aprendizaje, sobre todo cuando son tímidos al momento de preguntarle al profesor.
- **Tutoría 24/7:** está disponible en cualquier momento, lo que les permite a los estudiantes obtener ayuda y orientación en cualquier momento en el que las necesiten, incluso fuera del horario de clases.
- **Adaptación al ritmo de aprendizaje:** puede adaptarse al ritmo de aprendizaje del estudiante. Si un estudiante necesita más tiempo para comprender un tema, la IA puede proporcionar ejercicios adicionales o explicaciones repetidas sin frustración ni juicio.
- **Preguntas y respuestas personalizadas:** responde preguntas específicas del estudiante, lo que les permite a los estudiantes obtener respuestas precisas a sus dudas sin tener que buscar en múltiples recursos. Sin embargo, se debe desconfiar de la veracidad y pedir fuentes y verificarlas.
- **Generación de material de estudio:** puede generar resúmenes, esquemas y material de estudio personalizado basado en el progreso y las necesidades del estudiante.
- **Ejercicios y evaluación:** proporciona ejercicios de práctica y retroalimentación inmediata para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades.
- **Planificación de estudios:** ayuda a los estudiantes a planificar su horario de estudio, estableciendo **metas** realistas y recordatorios para tareas y exámenes.
- **Seguimiento del progreso:** lleva un registro del progreso del estudiante y ofrece recomendaciones basadas en el desempeño anterior.

- **Estímulo a la curiosidad:** fomenta la curiosidad al proporcionar información adicional relacionada con los intereses del estudiante.
- **Soporte en proyectos y tareas:** ayuda a los estudiantes a desarrollar proyectos y tareas proporcionando orientación, sugerencias y ejemplos relevantes.
- **Motivación y reforzamiento positivo:** puede proporcionar refuerzo positivo y motivación para mantener a los estudiantes comprometidos y enfocados en sus objetivos.

Al aprovechar un modelo de IA generativa como asistente experto, los estudiantes pueden recibir una experiencia educativa altamente personalizada y efectiva que se adapta a sus necesidades individuales, ritmo y preferencias de aprendizaje. Esto no solo mejora su comprensión de los temas, sino que también promueve un mayor compromiso y satisfacción con su proceso educativo.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|---|
| Apoyo a los estudiantes. Asistente experto. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Definir el rol que debe asumir la IA para responder. ■ Preguntar de manera clara y específica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcionalmente, es recomendable solicitar material de referencia que pueda ser más relevante en el tema que se está tratando. ■ Es importante verificar las fuentes y el material cuando este se le solicita en el <i>prompt</i>. ■ Es recomendable preguntar de diferentes formas y, en la medida de lo posible, verificar con otras fuentes. |

Aquí tenemos un ejemplo de *prompt*:



Como experto en **gerencia de startups**, explícame en un **lenguaje sencillo** el término "**venture capital**" y dame **ejemplos**; además me puedes recomendar un **libro o artículo** en donde pueda **aprender** este término y otros relacionados.

Ver resultados en el anexo 17

4.2 Simulación de exámenes

Simular exámenes con la ayuda de la IA generativa es una excelente manera de crear preguntas y respuestas realistas para que los estudiantes practiquen y se preparen para los exámenes reales. Algunos puntos que conviene tener en cuenta en esta actividad son los siguientes:

- **Diseñar las preguntas:** es importante que las preguntas sean relevantes para el contenido del examen real y que cubran los temas que se espera que los estudiantes dominen.
- **Generar preguntas con la IA:** se pueden proporcionar ejemplos de preguntas y respuestas para entrenar al modelo y luego generar nuevas preguntas basadas en ese entrenamiento.
- **Variar la dificultad:** tratar de variar las preguntas en dificultad, desde preguntas fáciles hasta preguntas más desafiantes.
- **Añadir respuestas modelo:** junto con cada pregunta, proporciona respuestas modelo precisas. Esto permitirá a los estudiantes verificar sus respuestas y comprender mejor los conceptos.
- **Generar comentarios o explicaciones:** además de las respuestas modelo, puedes generar comentarios o explicaciones que ayuden a los estudiantes a comprender por qué una respuesta es correcta o incorrecta.
- **Crear un formato de examen:** organiza las preguntas en un formato de examen simulado, ya sea en papel o en una plataforma en línea. Añade instrucciones y límites de tiempo si es necesario.
- **Probar y ajustar:** antes de distribuir el examen simulado, haz pruebas individuales o con un grupo de prueba para asegurarte de que las preguntas sean adecuadas y las respuestas, correctas.
- **Calidad de las preguntas:** asegúrate de que las preguntas generadas por la IA sean precisas y relevantes para el contenido del curso.
- **Variedad de preguntas:** incluye diferentes tipos de preguntas, con opción múltiple, verdadero/falso, respuestas cortas, etc., para evaluar diferentes habilidades.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|---|---|---|
| <p>Apoyo a los estudiantes. Simulación de exámenes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Especificar detalladamente el tema enfocado que se quiere evaluar. ■ Especificar la estructura del examen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Es recomendable ser muy específico con el tipo de preguntas y la profundidad del tema tratado para que sea lo más parecido al examen que se va a presentar. ■ Opcionalmente, se puede proveer un material dentro del <i>prompt</i> para que genere las preguntas utilizando solo esa fuente de información. ■ Es recomendable generar todas las preguntas de una vez. ■ Opcionalmente, se puede generar el examen con respuestas, sin embargo después puede pedir a la IA que resuelva el examen y que lo retroalimente. ■ Opcionalmente, se pueden establecer límites de tiempo. |

Tómese en cuenta este ejemplo de *prompt*:



Simular un **examen** en el tema de **programación de ciclos** con tres preguntas así: 2 preguntas de **opción múltiple** de nivel **intermedio** y una pregunta **abierta** de nivel **avanzado**.

Ver resultados en el anexo 18

4.3 Complementar la discusión y el análisis de los resultados

La IA generativa de texto, como ChatGPT, puede ser muy útil para complementar la discusión y el análisis de resultados en los proyectos de diferentes cursos, por ejemplo:

- **Aclaración de conceptos:** si hay conceptos o términos técnicos que requieren aclaración en tu informe, se puede utilizar la IA generativa para obtener definiciones o explicaciones precisas.
- **Generación de ejemplos:** es posible pedir ejemplos adicionales o casos hipotéticos relacionados con los resultados para ilustrar argumentos y conclusiones.
- **Comparaciones y contrastaciones:** si deseas comparar los resultados con otros estudios o enfoques, pregunta a la IA generativa sobre trabajos relacionados o diferentes enfoques en el campo.
- **Formulación de preguntas críticas:** solicitar a la IA generativa que ayude a formular preguntas críticas sobre los resultados. Estas preguntas pueden enriquecer la discusión y fomentar un análisis más profundo.
- **Detección de patrones:** la IA generativa puede ayudar a identificar patrones o tendencias en tus datos que quizás no hayan sido notados inicialmente.
- **Ampliación de contexto:** se puede utilizar la IA para ampliar el contexto de la investigación. Por ejemplo, se puede pedir información sobre eventos históricos o desarrollos recientes relacionados con tu tema.
- **Análisis de causa y efecto:** solicitar a la IA generativa que ayude a analizar las posibles causas y efectos de los resultados.
- **Argumentación y justificación:** se puede pedir a la IA que ayude a argumentar y justificar las conclusiones y recomendaciones.
- **Identificación de limitaciones:** la IA generativa puede ayudar a identificar posibles limitaciones en el estudio y a discutir cómo estas podrían afectar a los resultados.



| Prompt | Componentes de prompt | Recomendaciones y restricciones |
|--|---|---|
| <p>Apoyo a los estudiantes. Completar discusiones y el análisis de resultados.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Definir detalladamente la tarea a realizar. ■ Especificar el rol experto que debería asumir la IA. ■ Incluir los resultados o la discusión en el <i>prompt</i>. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tener en cuenta que al subir los resultados a la plataforma pueden ser utilizados en el futuro por la IA. ■ Opcionalmente, se pueden indicar otros estudios o referencias para que la IA haga la comparación. ■ Es recomendable revisar y constatar la respuesta de la IA. Esta debería ser tomada como una guía o un punto de partida para ampliar la discusión o analizar los resultados. |

He aquí un ejemplo de *prompt*:

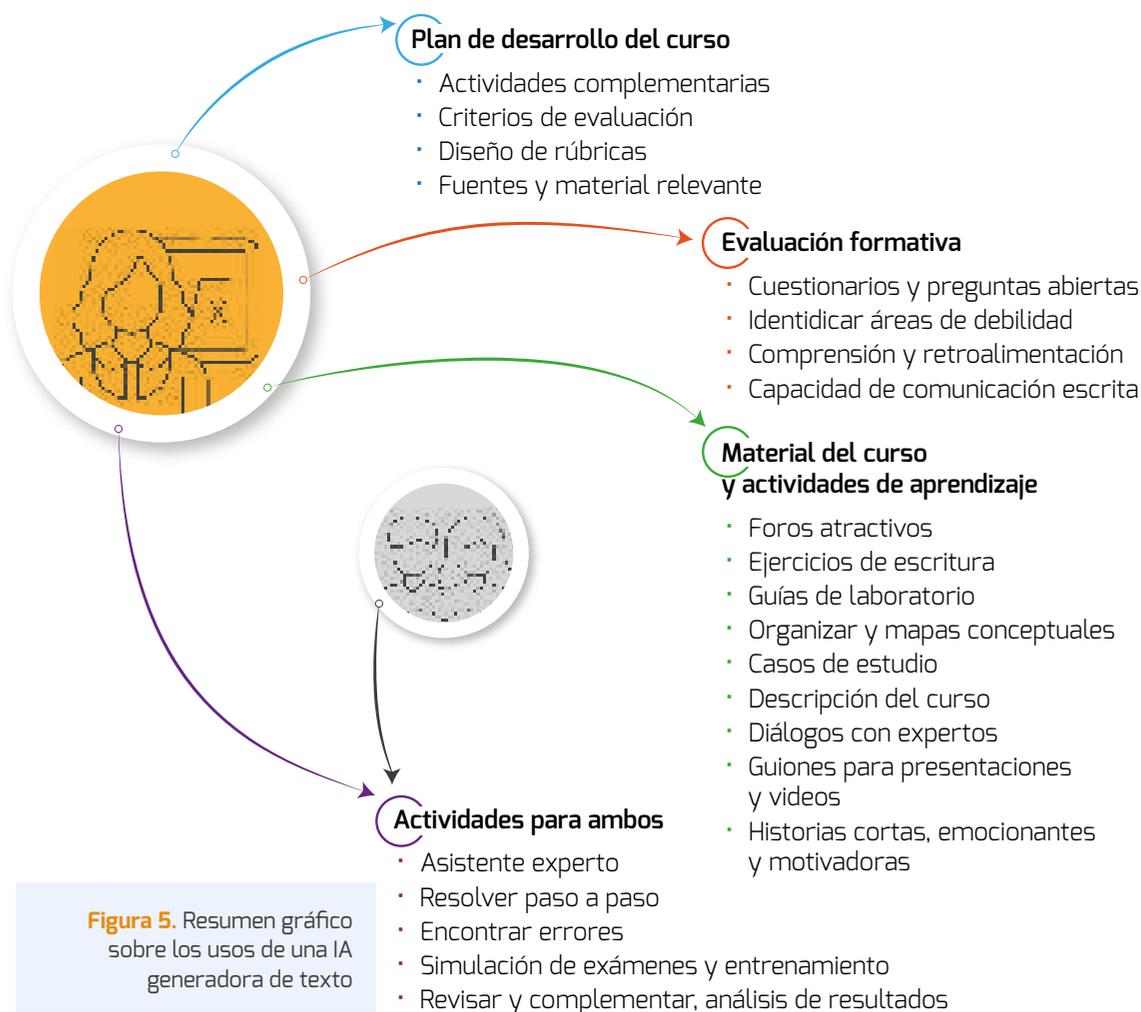


Como **médico experto** en el análisis de costos, identifica las **limitaciones y alcances** del estudio en relación con los siguientes **resultados**: (pegar los resultados o discusión).

El *prompt* puede variar mucho dependiendo de la tarea que se quiera realizar sobre la discusión o los resultados.

5. Resumen sobre uso de la IA en los contextos académicos

A continuación se presenta la figura 5, la cual muestra un resumen sobre los distintos potenciales de una IA generadora de texto, como ChatGPT, en el contexto académico; una herramienta útil tanto para los profesores como para los estudiantes. Las distintas acciones que pueden realizarse con la IA, de las que hemos hablado anteriormente, se pueden visualizar en la imagen en cuatro grandes grupos: plan de desarrollo del curso, evaluación formativa, material del curso y actividades de aprendizaje y actividades para ambos (estudiantes y profesores).



6. Repositorio de aplicaciones útiles que incluye modelos basados en IA

A continuación, se presenta una lista de aplicaciones con base en IA con funciones específicas que dependen de la intención o necesidades del usuario:



¿Dónde buscar la información que necesito?

- Wolframalpha, Google Scholar o Duckduckgo



Quiero hacer un estado del arte, ¡pero tengo mucha información!

- Right Review, Systematic Review Toolbox, PICO Portal, CitationChaser, Research ToolKit Curtin University Library o Systematic Review Accelerator



Aprender a escribir y otros detalles

- **Grammarly:** una de las herramientas más populares para la corrección gramatical, ortográfica y de estilo en tiempo real.
- **ProWritingAid:** ofrece análisis exhaustivos de escritura, incluyendo correcciones de gramática, estilo y sugerencias para mejorar la claridad y coherencia.
- **Hemingway Editor:** ayuda a mejorar la legibilidad y el estilo de escritura, resaltando oraciones complicadas y proporcionando sugerencias de mejora.
- **Ginger:** proporciona corrección gramatical, ortográfica y sugerencias para mejorar el estilo de escritura.
- **WhiteSmoke:** ofrece corrección gramatical y ortográfica avanzada, junto con sugerencias para mejorar la claridad y el estilo.
- **Scribens:** realiza correcciones gramaticales y ortográficas, además de proporcionar análisis de estilo y sugerencias de escritura.

- **LanguageTool:** verifica errores gramaticales y ortográficos y ofrece sugerencias para mejorar el estilo de escritura en varios idiomas.
- **Reverso:** ofrece corrección gramatical y ortográfica, así como sugerencias de estilo y mejora en varios idiomas.
- **Writer's Aid:** proporciona análisis de estilo, detección de errores gramaticales y ortográficos y sugerencias de mejora en el contenido.
- **PerfectIt:** se enfoca en la consistencia y estilo en documentos largos y técnicos, ayudando a mantener la coherencia.
- **ChatGPT:** herramienta de OpenAI que genera respuestas coherentes y contextualmente relevantes a preguntas y conversaciones.
- **DinoBRAIN:** diseñada para crear contenido altamente optimizado y bien posicionado en Google. Genera imágenes originales en cada artículo. Crea artículos extensos y profundos, sobresaliendo en calidad. Funciona de manera autónoma, sin necesidad de instrucciones detalladas. Rápido, inteligente y capaz de introducir *prompts* por sí mismo.
- **Trinka:** encuentra errores complejos en la escritura académica, errores avanzados de gramática en inglés, hasta tono y estilo científico. Corrige más de 3000 errores gramaticales complejos, facilita la mejora de la escritura sin estrés, revisa sintaxis y elección de palabras.
- **Neuraltext:** ofrece herramientas para automatizar tus operaciones de contenido mediante un flujo de trabajo sencillo, descubre palabras clave, análisis SEO, generación de texto para crear titulares, párrafos, copias publicitarias y más.
- **Escribelo.ai:** generación instantánea de artículos SEO optimizados para mejorar la visibilidad en la web, habilidad para escribir en 29 idiomas de manera impecable, capacidad de crear contenido variado en diversas temáticas, adición de términos de búsqueda para potenciar el posicionamiento, recomendaciones para mejorar y elevar los *rankings* de búsqueda, creación de contenido que no parece generado por IA.
- **DeepL-Linguae:** se distingue como el mejor traductor del mundo, de acuerdo con el contexto.
- **BigScience Large Open-science Open-access Multilingual Language Model (BLOOM):** tiene la capacidad de generar texto en 46 idiomas naturales y 13 lenguajes de programación.
- **Small SEO Tools:** conjunto de herramientas de texto, permite comprobar plagio, corrección ortográfica, cuenta palabras o edición de formato de texto.



Explorar preguntas y respuestas:

¿Por qué debo dudar de la información?

- **Google Search/Google Assistant:** utiliza IA para proporcionar respuestas precisas a preguntas formuladas en lenguaje natural.
- **Siri (Apple):** asistente virtual de Apple que utiliza IA para responder preguntas y realizar tareas en dispositivos iOS.
- **Alexa (Amazon):** asistente virtual de Amazon que utiliza IA para responder preguntas, controlar dispositivos inteligentes y realizar diversas acciones.
- **IBM Watson:** plataforma de IA que puede integrarse en diversas aplicaciones para proporcionar respuestas y análisis de datos complejos.
- **ChatGPT:** herramienta de OpenAI que genera respuestas coherentes y contextualmente relevantes a preguntas y conversaciones.
- **Quora:** plataforma de preguntas y respuestas que utiliza algoritmos de IA para mostrar preguntas relevantes a los usuarios y mejorar la calidad de las respuestas.
- **Wolfram Alpha:** motor computacional que utiliza IA para generar respuestas a preguntas basadas en datos y conocimientos estructurados.
- **Chatbots de atención al cliente:** muchas empresas utilizan chatbots impulsados por IA para responder preguntas frecuentes y brindar asistencia rápida a los usuarios.
- **Microsoft Azure QnA Maker:** herramienta que permite crear bases de conocimiento y *bots* de preguntas y respuestas utilizando IA.
- **Facebook M:** asistente virtual dentro de Facebook Messenger que ofrece respuestas y sugerencias basadas en conversaciones.



Creación de contenido gráfico

- Stable Diffusion, DALL-E2, BlueWillow, MidJourney, Tome.ai, Canva, Craiyon, DeepAI, Deep Dream Generator, Dreamlike, InstantArt, Pixray, Wepik-PPT, Decktopus, Synthesia o Gamma.

7. Reflexiones éticas del uso de IA

De acuerdo con las directrices éticas para el uso de la IA de la Comisión Europea (2019), se enuncian como principales premisas de la inteligencia artificial las siguientes:

- Sistemas de *software* (+*hardware*) con objetivos complejos, que actúan en la dimensión física o digital.
- Su objetivo es la adquisición/procesamiento de datos, para interpretar y generar información derivada.
- Incorpora métodos de razonamiento sobre un conocimiento particular, esto genera la habilidad de tomar decisiones.
- Sigue reglas simbólicas o aprende un modelo numérico, esto permite que genere una conducta adaptativa, que se traduce en el análisis continuo sobre su impacto en el entorno.

Según Mordor Intelligence (2023), se estima que la creciente demanda en el uso y desarrollo de aplicaciones que integran la IA aumentará un 28% (2028) en el mercado para móviles, aumentando el poder adquisitivo de empresas como Intel, Microsoft, Apple, Samsung, Google, entre otras, tal como se detalla en la figura 6.



Figura 6. IA y sector de dispositivos móviles

Asimismo, el crecimiento de la IA en el internet de las cosas (IoT) para 2028 se proyecta en USD \$ 106,91 miles de millones. Estas cifras posicionan a la IA como un objetivo de mercado atractivo para diversos inversores en el mundo, el cual está impactando la economía actualmente. Sin embargo, todas estas herramientas que prometen eficiencia, inmediatez y facilidad, poco a poco generan entornos digitales donde su consumo resulta esencial para las sociedades y con el tiempo se traducen en gastos permanentes (suscripciones pagas) para la sociedad. En ese sentido, es necesario que nos preguntemos si se desea formar consumidores dependientes de la IA o desarrolladores de modelos que permitan generar respuestas a preguntas que antes no imaginábamos responder.

Esta reflexión resume lo planteado por Wong y Simon (2020) en su artículo *Reflexión sobre la ética en la ética de la IA*. Allí se plantea que el mayor desafío es la comprensión de la sociedad sobre la terminología técnica que fundamenta los modelos de aprendizaje, esto genera la concepción de que la IA **es positiva pero potencialmente peligrosa** cuando se masifica su uso. Por lo general, las nuevas tecnologías plantean cuestiones éticas en la sociedad, por lo que se vuelven relevantes los cargos profesionales relacionados con el análisis del impacto social de estas tecnologías, quizá profundicen más las brechas sociales entre el conocimiento para su desarrollo y la dependencia por su uso. Desde la ética, se posibilita la reflexión para consolidar leyes y políticas para regular el diseño y la aplicación de la IA y las nuevas tecnologías, como se muestra en la figura 7, solo de esta manera se podrían tener directrices claras sobre su implementación.

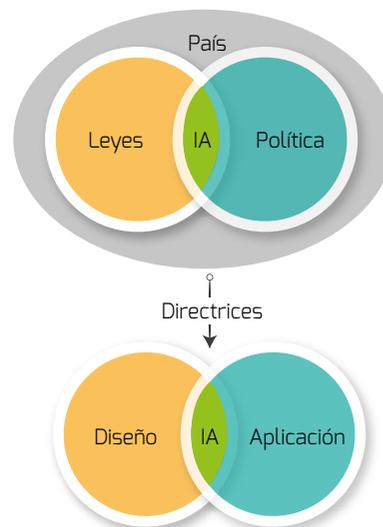
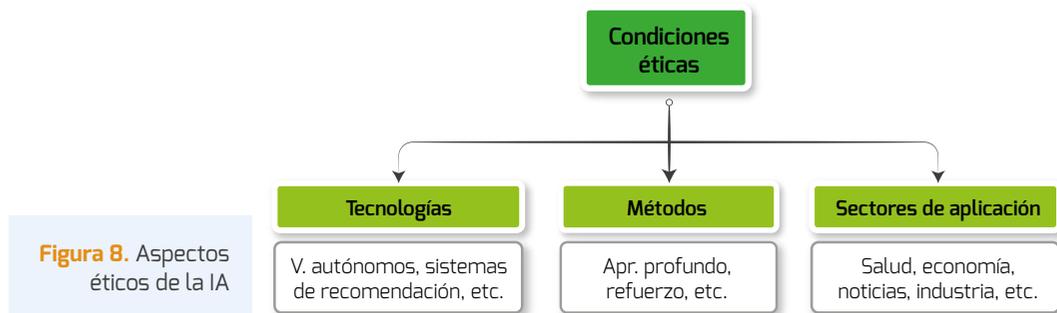


Figura 7. Aspectos clave para la implementación de la IA

Las condiciones éticas de la IA deben enfocarse en tres aspectos distintos: las tecnologías, los métodos y los sectores de aplicación (ver figura 8). En estos aspectos podemos definir las siguientes cuestiones éticas (Friedler *et al.* 2016; Bogen, 2019; Wong y Simon, 2020).



- Respecto al manejo de los errores, ¿cuáles son las decisiones en estos casos?, ¿se pueden justificar?
- En cuanto a los algoritmos sesgados, ¿cómo se evalúan los modelos para que no sean potencialmente discriminatorios?
- ¿Cómo articular los derechos humanos?
- ¿Cómo incluir equidad si su definición depende de diversas interpretaciones según el contexto o el país?
- Para entrenar modelos abiertos al público, previamente debieron exponerse a material sensible (ilegal), con el fin de tener protocolos de bloqueo frente a las posibles solicitudes ilegales de los usuarios, esto se conoce como entrenamiento fino.
- ¿Cuáles son las condiciones laborales de los profesionales que trabajan en el desarrollo de esta tecnología?

Según la propuesta de Dignum (2018), para plantear soluciones a los dilemas éticos de la IA, se debe tener en cuenta los puntos plasmados en la figura 9.



Figura 9. Ética y diseño de la IA

Estos dilemas comprometen a la IA como generadora de impacto sobre la autonomía humana, lo que conlleva a la pérdida del control. Además, no queda claro quién asume la responsabilidad de la información derivada de la IA, puesto que no siempre es precisa. En este escenario se requiere la atención excesiva sobre la IA autónoma, es decir, un auditor constante sobre el contenido que libera el modelo.

Debemos preguntarnos por el impacto de esta revolución inteligente sobre las estructuras sociales tradicionales, los derechos humanos, la economía y la integridad de los estados, en donde el sesgo y el perjuicio podrían surgir de la interacción entre la tecnología y los usuarios y la sociedad. “No neguemos la necesidad de examinar los valores incorporados a la tecnología, ni la importancia de diseñar y crear tecnología con unos valores alineados con los intereses humanos” (Dignum, 2018; Wong y Simon, 2020).

Un marco para el diseño de IA fue propuesto por el marco europeo, el cual contempla lo expuesto en la figura 10.

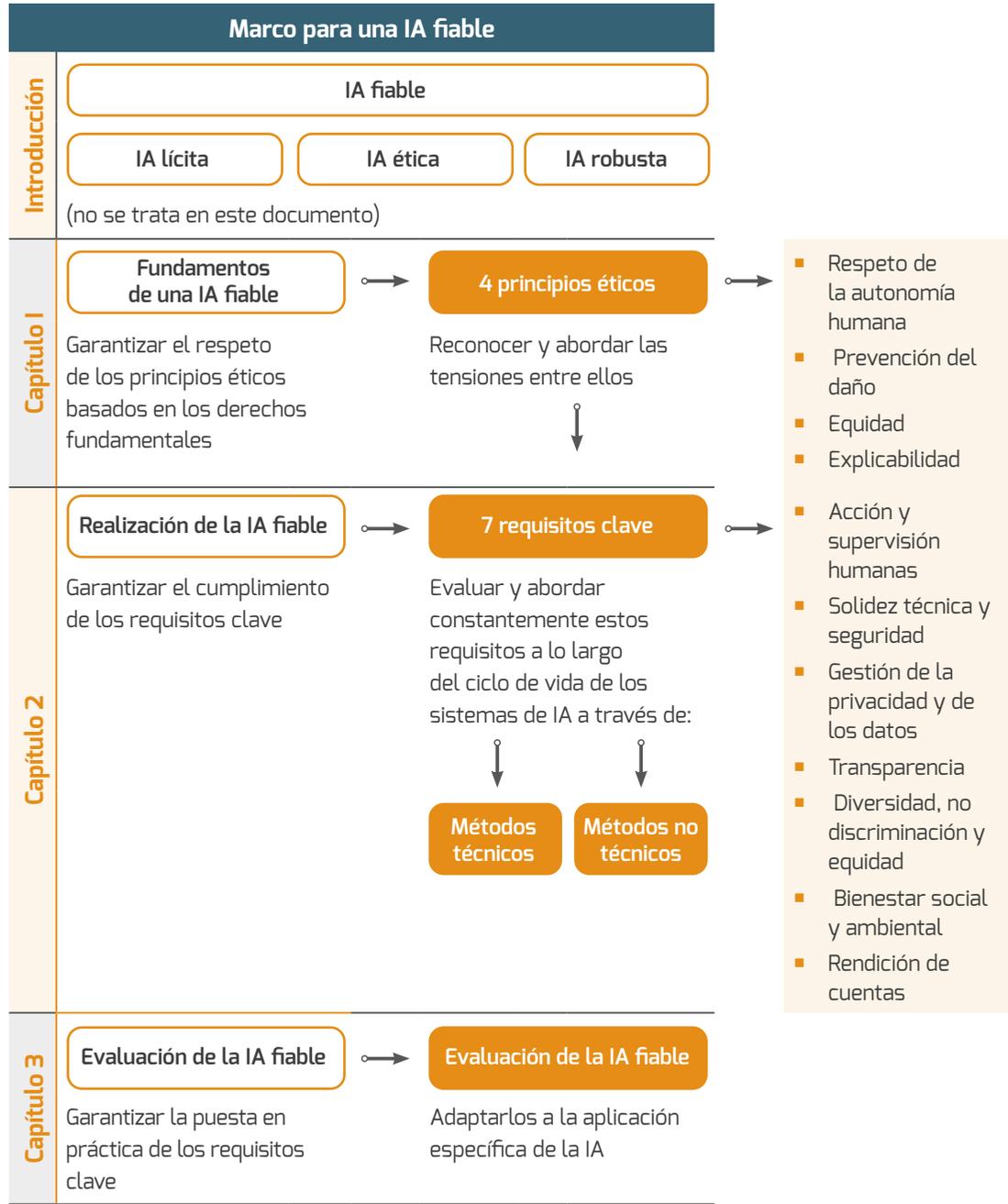


Figura 10. Marco para una IA fiable
 Fuente: tomado textualmente de European Commission High-Level Expert Group on Artificial Intelligence [AI HLEG] (2018/2019)

7.1 Barreras en el desarrollo de IA fiable y confiable

Según el Global AI Adoption Index 2022 citado en Sendra (2022), las mayores barreras son las que cuentan con un porcentaje mayor al 50 %, estas corresponden, en orden de importancia, al sesgo no deseado (76 %), la falta de monitoreo del modelo (66 %), la ausencia de explicación de las decisiones que toma la IA (61 %), la falta de protección ante amenazas y que no rastrean el origen de los datos (57 %) y las que no desarrollan políticas éticas (56 %). Esto se ve en gráficamente en la figura 11.

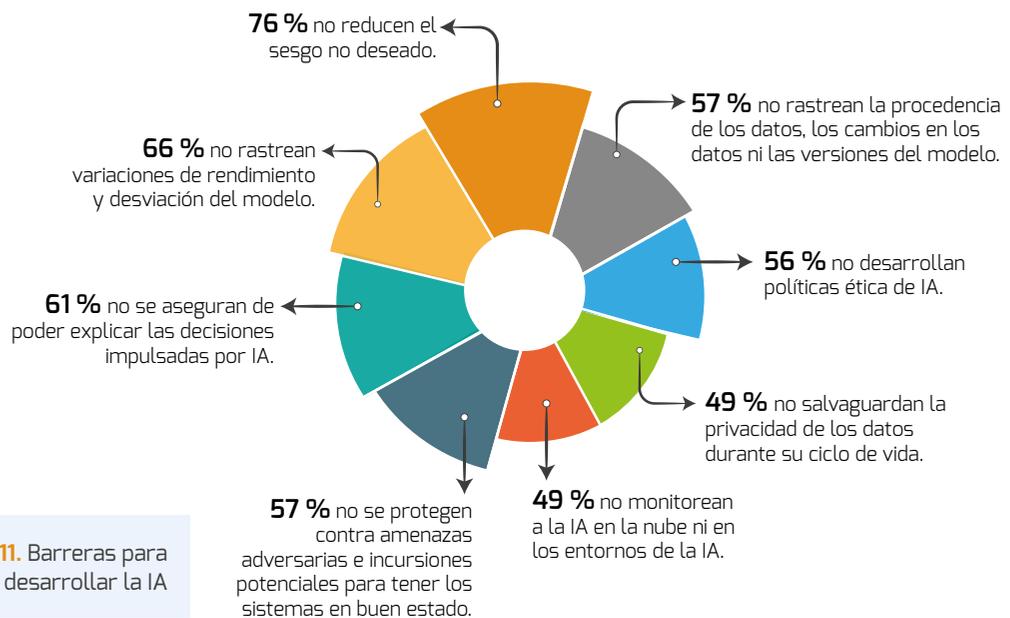


Figura 11. Barreras para desarrollar la IA

En conclusión, la Universidad frente al uso de la IA debe establecer una política clara y el desarrollo propio de modelos que tengan un marco ético para propender por los derechos de profesores y estudiantes. Conocer con detalle las políticas de privacidad y uso de los datos, así cómo las condiciones de uso de las aplicaciones, modelos, etc. Lamentablemente las aplicaciones están al alcance de un clic en “Acepto condiciones y políticas” o el registro de pago por suscripción; sin embargo, los usuarios casi nunca se toman el tiempo de conocer el contrato que asumen al usar una aplicación o una IA.

Algunas aplicaciones, por ejemplo, toman el contenido del usuario con derechos perpetuos para mejorar sus modelos, para uso comercial y en algunos casos incluyen el derecho de imágenes, voz, video e información

personal. Nos quedan las preguntas, en medio del estallido tecnológico de aplicaciones que nos hacen “todo”, ¿cuál es el manejo de la información?, ¿quién es el dueño de la información?, ¿cómo es el manejo de la información? y ¿cómo conservar nuestra privacidad?

8. Condiciones de uso según aplicaciones: caso OpenAI

Aquí se muestran las condiciones de uso de estas aplicaciones o productos creados por OpenAI:

- ChatGPT (<https://openai.com/blog/chatgpt>)
- DALL-E (<https://labs.openai.com/>)
- API

A continuación, se despliega una versión resumida de los términos de uso y la política de privacidad de ChatGPT:

8.1 Términos de uso

8.1.1 Registro y acceso

| Aspecto | Detalles |
|----------------------------------|---|
| Edad requerida | Los usuarios deben tener al menos 13 años. Menores de 18 años necesitan permiso de padres/tutores. |
| Registro de información | Proporcionar datos precisos y completos durante el proceso de registro. |
| Responsabilidad de actividades | Los usuarios son responsables de todas las actividades con sus credenciales. |
| Acceso y derecho de uso | Los usuarios tienen acceso y un derecho no exclusivo para usar los servicios siguiendo los términos. |
| Cumplimiento de términos y leyes | Los usuarios deben cumplir los términos y leyes aplicables al usar los servicios. |
| Propiedad de los servicios | OpenAI y afiliados son dueños de todos los derechos sobre los servicios. |
| Envío de opiniones y sugerencias | Usuarios pueden enviar opiniones y sugerencias que pueden ser utilizadas sin restricciones ni compensación. |

8.1.2 Restricciones

| Restricciones y Pautas | Detalles |
|---|--|
| Uso respetuoso de los derechos | No infringir ni violar los derechos de terceros al usar los servicios. |
| No desensamblar ni revelar código fuente | No intentar desensamblar, compilar, traducir o acceder a los componentes subyacentes de los servicios. |
| Restricción en el desarrollo de modelos competitivos | No utilizar resultados para desarrollar modelos que compitan con OpenAI. |
| Limitaciones en la extracción de datos | Salvo por la API, no usar métodos automatizados para extraer datos de los servicios, incluyendo la <i>web scraping</i> . |
| Uso honesto de la salida de los servicios | No representar falsamente la salida de los servicios como generada por humanos o que infrinja las políticas de uso. |
| Prohibición de compra/venta/transferencia de claves API | No comprar, vender o transferir claves API sin el consentimiento de OpenAI. |
| Protección de la privacidad de los menores | No enviar información personal de niños menores de la edad de consentimiento digital (por ejemplo, 13 años en muchos casos). |

8.1.3 Contenido

| Aspecto | Detalles |
|-------------------------------|--|
| Entrada y salida | Los usuarios proporcionan una entrada a los servicios y reciben una salida basada en la entrada. |
| Propiedad y uso del contenido | Los usuarios son dueños de las entradas y tienen derechos sobre las salidas generadas. |
| Uso de contenido por OpenAI | OpenAI puede utilizar el <i>contenido</i> para mejorar los servicios, cumplir la ley y aplicar políticas. |

Continúa...

...viene

| Aspecto | Detalles |
|-----------------------------------|---|
| Responsabilidad del contenido | Los usuarios deben asegurarse de que el contenido no infringe la ley. |
| Reutilización de salida | La salida generada puede no ser única entre usuarios. |
| Uso de contenido de la API | OpenAI no usa contenido de la API para mejorar los servicios; se puede optar por excluir esta información, pero debe llenar un formulario. |
| Naturaleza de la IA y aprendizaje | La salida generada puede tener imprecisiones; los usuarios deben evaluar y verificar la salida según sea necesario. El modelo genera texto. |

8.1.4 Tarifas y Pagos

- Los usuarios pagarán todas las tarifas cargadas a su cuenta según los precios y términos acordados.
- OpenAI tiene derecho a corregir errores, incluso los de precios. Los usuarios son responsables de los impuestos asociados con su compra, y OpenAI puede facturar dichos impuestos.
- OpenAI puede cambiar los precios mediante un aviso previo.

Confidencialidad, seguridad y protección de datos:

| Aspecto | Detalles |
|--|--|
| Protección de información confidencial | Los usuarios deben proteger información confidencial de OpenAI y terceros. Cumplir leyes y obtener consentimientos. |
| Uso de información confidencial | Solo se usa cuando sea necesario para los servicios bajo estos términos. |
| Excepciones de divulgación de información confidencial | Información de dominio público, revelada por terceros, para el desarrollo propio. |

Continúa...

...viene

| Aspecto | Detalles |
|--|--|
| Seguridad | Implementar medidas apropiadas para asegurar el acceso y uso de los servicios. Pero no es infalible. |
| Notificación de vulnerabilidades | Reportar inmediatamente cualquier vulnerabilidad o infracción a OpenAI. |
| Procesamiento de datos personales | Proporcionar avisos de privacidad adecuados y obtener consentimientos al procesar datos personales. |
| Procesamiento de datos personales bajo regulaciones (RGPD, CCPA, etc.) | Para procesamiento de datos personales definidos por regulaciones, se debe completar un formulario. |

8.1.5 Indemnización, renuncia de garantías y limitaciones de responsabilidad

| Aspecto | Detalles |
|---|--|
| Defensa, indemnización y exoneración de responsabilidad | Debe defender, indemnizar y eximir de responsabilidad a OpenAI por reclamos relacionados con su uso. |
| No garantías | Los servicios se proporcionan “tal cual”, sin garantías explícitas o implícitas. |
| Interrupción y precisión de los servicios | No se garantiza la no interrupción, precisión o seguridad de los servicios. |
| Limitación de responsabilidad | Ni OpenAI ni afiliados serán responsables por daños indirectos o pérdidas. Responsabilidad limitada. |

8.1.6 Términos generales

| Aspecto | Detalles |
|-----------------------|---|
| Relación entre partes | Estos términos no establecen una relación de sociedad, empresa conjunta o agencia entre las partes. |

Continúa...

...viene

| Aspecto | Detalles |
|---|--|
| Independencia de contratistas | OpenAI y el usuario son contratistas independientes; no pueden vincularse ni incurrir en obligaciones. |
| Uso de nombres y marcas | No se pueden usar nombres o marcas de OpenAI sin consentimiento previo por escrito. |
| Protección de derechos de propiedad intelectual | Formulario disponible para informar infracciones y cancelación de cuentas de infractores. |
| Ley gobernante | Los términos se rigen por las leyes del estado de California, excluyendo conflictos de leyes. |

8.2 Política de privacidad de ChatGPT

“Esta política de privacidad no se aplica al contenido que procesamos en nombre de los clientes de nuestras ofertas comerciales, como nuestra API” (OpenAI, 2023).

La información personal que se recopila se puede ver en la figura 12.



Figura 12. Información personal recolectada por OpenAI

En los apartados 8.2.1 al 8.2.9 se citan de manera textual las políticas de ChatGTP (2023) sobre los temas enunciados en cada título (<https://chatgpt.es/declaracion-de-proteccion-de-datos/>).

8.2.1 Cookies

Se usan para operar y administrar nuestros servicios y mejorar su experiencia. En algunos casos, no aceptarlas puede afectar negativamente la visualización o el funcionamiento de un sitio web o ciertas áreas o características de un sitio web. Podemos usar una variedad de productos de análisis en línea que usan *cookies* para analizar cómo los usuarios usan nuestros servicios y mejorar su experiencia.

Cómo usamos la información personal:

- Para proporcionar, administrar, mantener y/o analizar los servicios.
- Mejorar nuestros servicios y desarrollar nuevos programas y servicios.
- Realizar investigaciones.
- Comunicación con el usuario.
- Prevención de fraudes y actividades delictivas.
- Proteger la seguridad de nuestros sistemas, arquitectura y redes de TI.
- Transferencias comerciales y cumplimiento de obligaciones legales y procesos legales.

Protección de los derechos, privacidad, seguridad o propiedad, y/o los de nuestros afiliados, usted u otros terceros.

8.2.2 Información agregada o no identificada

OpenAI puede retirar la identificación de la información personal para que ya no se pueda usar para identificarla y usar dicha información para analizar la efectividad de nuestros servicios, mejorar y agregar funciones a nuestros Servicios, realizar investigaciones y para otros fines similares.

Pueden analizar el comportamiento general y las características de los usuarios de nuestros Servicios

Compartir información agregada como estadísticas generales de usuarios con terceros, publicar dicha información agregada o hacer que dicha información agregada esté disponible para el público en general.

Recopilar información agregada a través de los servicios, a través de *cookies* y a través de otros medios descritos en esta política de privacidad.

Mantendremos y utilizaremos la información anonimizada y no intentaremos volver a identificar la información, a menos que lo exija la ley.

Usar el Contenido que nos proporciona para mejorar nuestros Servicios, por ejemplo, para entrenar los modelos que impulsan ChatGPT. Pero puede solicitar la exclusión del uso de su Contenido para entrenar a nuestros modelos.

8.2.3 Divulgación de información personal

Proporcionar su información personal a terceros sin previo aviso, a menos que lo exija la ley: o vendedores y proveedores de servicios solo para OpenAI, o transferencias comerciales, o requisitos legales, o afiliados.

Tus derechos:

- Acceda a su información personal y a la información relacionada al procesamiento de la misma.
- Eliminar su información personal de nuestros registros.
- Rectificar o actualizar su Información Personal.
- Transferir su Información Personal a un tercero (derecho a la portabilidad de datos).
- Restringir cómo procesamos su información personal.
- Retirar su consentimiento, donde confiamos en el consentimiento como base legal para el procesamiento en cualquier momento.
- Objetar cómo procesamos su información personal.
- No debe confiar en la precisión de los hechos de los resultados de nuestros modelos. Si observa que la salida de ChatGPT contiene información objetivamente inexacta sobre usted y desea que corriamos la inexactitud, puede enviar una solicitud.

| Categoría de información personal | Divulgación de información personal |
|--|--|
| Identificadores, como nombre, detalles de contacto, dirección IP y otros identificadores de dispositivo | Divulgamos esta información a nuestros afiliados, vendedores y proveedores de servicios, las fuerzas del orden público y las partes involucradas en las Transacciones. |
| Información comercial, como su historial de transacciones | Divulgamos esta información a nuestros afiliados, vendedores y proveedores de servicios, las fuerzas del orden público y las partes involucradas en las transacciones. |
| Información de actividad de la red, como contenido y cómo interactúa con nuestros servicios | Divulgamos esta información a nuestros afiliados, vendedores y proveedores de servicios, las fuerzas del orden público y las partes involucradas en las transacciones. |
| Datos de geolocalización | Divulgamos esta información a nuestros afiliados, vendedores y proveedores de servicios, las fuerzas del orden público y las partes involucradas en las transacciones. |
| Las credenciales de inicio de sesión de su cuenta y la información de la tarjeta de pago (información personal confidencial) | Divulgamos esta información a nuestros afiliados, vendedores y proveedores de servicios, las fuerzas del orden público y las partes involucradas en las transacciones. |

8.2.4 Derechos

- A conocer información sobre nuestro procesamiento de su información personal, incluidas las piezas específicas de Información personal que hemos recopilado de usted.
- Solicitar la eliminación de su Información personal.
- Corregir su Información personal y estar libre de discriminación (derechos de privacidad).
- No “vendemos” información personal ni “compartimos” información personal para publicidad conductual intercontextual, tampoco se procesa información para inferir características sobre un consumidor.

8.2.5 Niños

Nuestro Servicio no está dirigido a niños menores de 13 años. Si tiene 13 años o más, pero es menor de 18, debe tener el consentimiento de sus padres o tutores para utilizar nuestros servicios.

8.2.6 Enlaces a otros sitios web

La información que comparte con los sitios de terceros se regirá por las políticas de privacidad y los términos de servicio específicos de los sitios de terceros.

8.2.7 Seguridad y retención

Implementamos medidas técnicas, administrativas y organizativas comercialmente razonables para proteger la información personal. Sin embargo, ninguna transmisión por internet o correo electrónico es totalmente segura o está libre de errores. No somos responsables de eludir las configuraciones de privacidad o las medidas de seguridad contenidas en el servicio o en los sitios web de terceros.

Se retiene su información personal solo durante el tiempo que sea necesario para brindarle nuestro Servicio o para otros fines comerciales legítimos.

8.2.8 Usuarios internacionales

Comprende y reconoce que su información personal será procesada y almacenada en nuestras instalaciones y servidores en los Estados Unidos. Esta puede ser divulgada a nuestros proveedores de servicios y afiliados en otras jurisdicciones.

8.2.9 Cambios en la política de privacidad

Las actualizaciones serán publicadas en la página a menos que la ley aplicable exija otro tipo de notificación.

Referencias

- Bogen, M. (2019) *All the ways hiring algorithms can introduce bias*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2019/05/all-the-ways-hiring-algorithms-can-introduce-bias>
- Comisión Europea High-Level Expert Group on Artificial Intelligence [AI HLEG]. (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Dignum, V. (2018). Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. *Ethics and Information Technology*, 20(1), 1-3. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9450-z>
- Friedler, S., Scheidegger, C. & Venkatasubramanian, S. (2016) *On the (Im)possibility of fairness*. arXiv:1609.07236.
- Mordor Intelligence Research & Advisory. (2023). *Mobile Artificial Intelligence Market Size & Share Analysis–Growth Trends & Forecasts (2023-2028)*. Mordor Intelligence. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/mobile-artificial-intelligence-market>
- Núñez, A. & Rayón, A. (2 de marzo de 2023). *Los dilemas (éticos) del CHATGPT*. Ethic. <https://ethic.es/2023/03/los-dilemas-eticos-del-chat-gpt/>
- OpenAI. (2023). *Política de Privacidad*. ChatGPT. <https://chatgpt.es/declaracion-de-proteccion-de-datos/>
- Sendra, A. (30 de agosto de 2022). *El despliegue constante de IA continúa en Argentina a pesar de las barreras*. ITSitio. <https://www.itsitio.com/informes/el-despliegue-constante-de-ia-continua-en-argentina-a- pesar-de-las-barreras/>
- Wong, P. & Simon, J. (2020). Reflexión sobre la “ética” en la ética de la IA. Inteligencia Artificial. *Revista IDEES*, 48. <https://revistaidees.cat/es/reflexio-sobre-letica-en-letica-de-la-ia/>

Anexos

| | | | |
|------------------|--|--|-----|
| Anexos: | Resultados de los ejemplos de prompt | | 70 |
| Anexo 1. | Elaboración de actividades complementarias para los RAE | | 71 |
| Anexo 2. | Elaborar criterios de evaluación | | 74 |
| Anexo 3. | Construcción de rúbricas de evaluación | | 77 |
| Anexo 4. | Ubicación de fuentes y material relevante | | 80 |
| Anexo 5. | Evaluar entendimiento y conocimiento y dar retroalimentación | | 83 |
| Anexo 6. | Evaluación de conceptos fundamentales | | 95 |
| Anexo 7. | Producir cuestionarios de entrenamiento con preguntas abiertas | | 99 |
| Anexo 8. | Identificar áreas de debilidad o falta de comprensión | | 103 |
| Anexo 9. | Evaluar la capacidad de comunicación escrita | | 107 |
| Anexo 10. | Redactar una descripción del curso | | 112 |
| Anexo 11. | Redactar estudios de caso | | 115 |
| Anexo 12. | Redactar historias cortas, emocionantes y relevantes para un tema específico | | 119 |
| Anexo 13. | Generar diálogos entre expertos de diferentes áreas | | 122 |
| Anexo 14. | Producción de <i>scripts</i> para videos o presentaciones | | 129 |
| Anexo 15. | Generar ejercicios de escritura | | 133 |
| Anexo 16. | Diseño de guías de talleres o de laboratorio | | 137 |
| Anexo 17. | Asistente experto | | 143 |
| Anexo 18. | Simulación de exámenes | | 144 |

Anexos: Resultados de los ejemplos de *prompt*

Todos los anexos muestran los resultados de los ejemplos generados con inteligencia artificial a partir de las guías de diseño propuestas para cada tema abordado en el texto. En ese sentido, y con la intención de mostrar de la manera más fiel la forma en que la IA responde, no se corregirán los errores ortotipográficos, de sintaxis o semánticos que puedan existir en estos ejercicios.

Anexo 1. Elaboración de actividades complementarias para los RAE



Ejemplo *prompt* 1

Como profesor universitario en ciencias de la computación diseña 3 actividades para desarrollar en el aula de acuerdo con el siguiente objetivo de aprendizaje “se actualiza constantemente para estar al día con las nuevas tendencias tecnológicas”, diseñar la actividad con un límite de tiempo de 70 minutos, para trabajar en grupos de tres estudiantes y enunciar criterios de evaluación para la actividad.

Resultados de la IA

Actividad 1: “Investigación y presentación de tendencias tecnológicas”

Objetivo: los estudiantes investigarán y presentarán nuevas tendencias tecnológicas en el campo de las ciencias de la computación.

Descripción: en esta actividad, los estudiantes trabajarán en grupos de tres. Cada grupo deberá seleccionar una nueva tendencia tecnológica relevante en el campo de las ciencias de la computación, como blockchain, computación cuántica, realidad aumentada, etc. Los grupos tendrán 70 minutos para investigar en línea y en fuentes académicas confiables sobre su tendencia asignada. Deberán preparar una presentación breve para compartir sus hallazgos con el resto de la clase. Cada presentación debe incluir una descripción de la tendencia, sus aplicaciones prácticas, ejemplos de su uso en la industria y el impacto potencial en la sociedad.

Criterios de evaluación

- Profundidad de la investigación y uso de fuentes confiables.
- Claridad y organización de la presentación.
- Comprensión y explicación adecuada de la tendencia tecnológica.
- Capacidad para destacar las aplicaciones prácticas y el impacto potencial de la tendencia.
- Habilidad para responder preguntas y participar en el debate.



Ejemplo *prompt* 2

Como profesor universitario en biología diseña 3 actividades para desarrollar en el aula para este objetivo de aprendizaje “define las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico”, diseñar cada actividad con un límite de tiempo de 40 minutos, para trabajar en grupos de dos estudiantes y enunciar criterios de evaluación para cada actividad.

Resultados de la IA

Actividad 1: “Mapeo de Funciones Biomoleculares”

Objetivo: definir las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico.

Duración: 40 minutos

Formato: en clase presencial

Instrucciones

- 1. Introducción (5 minutos):** comienza la clase presentando las principales categorías de biomoléculas y su importancia en los organismos.
- 2. Asignación de biomoléculas (10 minutos):** los grupos de dos estudiantes reciben una categoría de biomoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas o ácidos nucleicos).
- 3. Investigación y mapeo (20 minutos):** cada grupo investiga y elabora un mapa conceptual que ilustre las funciones de su biomolécula a nivel celular y orgánico. Pueden utilizar diagramas, ejemplos y anotaciones.
- 4. Presentación y discusión (5 minutos por grupo):** cada grupo presenta su mapa conceptual al resto de la clase, destacando las funciones y relaciones clave.

Criterios de evaluación

- Complejidad y claridad del mapa conceptual.
- Identificación precisa de las funciones biomoleculares.
- Conexión entre las funciones a nivel celular y orgánico.
- Participación activa en la discusión.
- Calidad de la comunicación y presentación.



Ejemplo *prompt* 3 alternativo

Como profesor universitario en ciencias de la computación diseña 3 actividades para desarrollar fuera del aula de acuerdo con el siguiente objetivo de aprendizaje “se actualiza constantemente para estar al día con las nuevas tendencias tecnológicas”, diseñar la actividad para trabajar de manera individual y enunciar criterios de evaluación para la actividad.

Resultados de la IA

Actividad 1: “Webinar sobre nuevas tendencias tecnológicas”

Objetivo: los estudiantes organizarán y presentarán un webinar sobre una nueva tendencia tecnológica en el campo de las ciencias de la computación.

Descripción: en esta actividad, los estudiantes trabajarán de manera individual y seleccionarán una tendencia tecnológica de actualidad. Deberán preparar una presentación y material visual para un webinar en el que abordarán los aspectos clave de la tendencia, sus aplicaciones prácticas y su relevancia en la industria. Los estudiantes organizarán la sesión en línea y presentarán su webinar a otros compañeros y profesores interesados en la temática.

Criterios de evaluación

- Elección adecuada de una tendencia tecnológica relevante y actual.
- Preparación de material claro y atractivo para el webinar.
- Habilidad para comunicar de manera efectiva los conceptos clave y aplicaciones prácticas de la tendencia.
- Capacidad para responder preguntas y generar discusión durante el webinar.
- Habilidad para organizar y conducir el webinar de manera profesional.

Anexo 2. Elaborar criterios de evaluación



Ejemplo *prompt* 1

Como profesor de ciencias de la computación universitario y experto en pedagogía redacta un criterio de evaluación vinculado con el objetivo de aprendizaje “identifica los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial”.

Resultados de la IA

Criterio de evaluación: el estudiante demostrará su capacidad para identificar y analizar los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial.

Indicadores de logro: nivel de dominio: alto (4), medio (3), bajo (2), insuficiente (1).

- 1. Identificación de desafíos clave:** el estudiante identifica de manera clara y concisa al menos tres desafíos actuales en el campo de la computación relacionados con la cuarta revolución industrial. (4: identifica de manera exhaustiva y precisa; 3: identifica de manera adecuada con algunos detalles; 2: identifica de manera limitada; 1: no identifica o identifica de manera incorrecta).
- 2. Análisis de implicaciones:** el estudiante analiza en profundidad los desafíos identificados, describiendo sus implicaciones y consecuencias para la sociedad, la industria y la vida cotidiana. (4: realiza un análisis exhaustivo y perspicaz; 3: realiza un análisis adecuado con algunas reflexiones; 2: realiza un análisis superficial; 1: no realiza análisis o es insuficiente).
- 3. Fundamentación teórica:** el estudiante respalda sus identificaciones y análisis con referencias teóricas y fuentes confiables, como artículos científicos, informes técnicos o libros relevantes. (4: utiliza múltiples fuentes y referencias relevantes; 3: utiliza algunas fuentes y referencias pertinentes; 2: utiliza fuentes poco relevantes o limitadas; 1: no utiliza fuentes o las fuentes son inadecuadas).

4. **Visión crítica y prospectiva:** el estudiante presenta una visión crítica y prospectiva sobre cómo enfrentar estos desafíos, proponiendo soluciones o estrategias para abordarlos en el contexto de la transformación digital. (4: propone soluciones innovadoras y viables; 3: propone soluciones adecuadas y factibles; 2: propone soluciones limitadas o poco prácticas; 1: no propone soluciones o son inadecuadas).
5. **Comunicación y presentación:** el estudiante presenta sus ideas de manera clara y organizada, utilizando un lenguaje técnico adecuado y ejemplos ilustrativos para respaldar sus argumentos. (4: comunicación excepcionalmente clara y efectiva; 3: comunicación adecuada con algunas mejoras posibles; 2: comunicación confusa o poco estructurada; 1: comunicación poco clara o incoherente).

El estudiante deberá alcanzar al menos un nivel de dominio medio (3) en cada uno de los indicadores para cumplir satisfactoriamente con el criterio de evaluación. La evaluación se llevará a cabo mediante una combinación de trabajos individuales, presentaciones orales y debates en clase, lo que permitirá una evaluación integral del logro del objetivo de aprendizaje.



Ejemplo *prompt* 2

Como profesor universitario de biología y experto en pedagogía redacta un criterio de evaluación vinculado con el objetivo de aprendizaje “define las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico”.

Resultados de la IA

Criterio de evaluación: análisis integrado de funciones biomoleculares

Descripción: los estudiantes serán evaluados en su capacidad para comprender y definir de manera precisa las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico, demostrando una comprensión profunda de cómo estas funciones contribuyen al funcionamiento y la viabilidad de los sistemas biológicos.

Indicadores de desempeño

Precisión en la definición: los estudiantes deben ser capaces de proporcionar definiciones claras y completas de las funciones específicas desempeñadas por las biomoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) tanto a nivel celular como organismal.

Conexiones funcionales: los estudiantes deben demostrar la capacidad de establecer conexiones coherentes entre las funciones biomoleculares a nivel celular y cómo estas contribuyen a la función global del organismo. Deben ser capaces de explicar cómo las acciones en el nivel celular impactan en las características y funciones del organismo.

Ejemplos significativos: los estudiantes deben enriquecer sus definiciones con ejemplos específicos y relevantes que ilustren las funciones biomoleculares en contextos biológicos. Estos ejemplos deben ser apropiados y ejemplificar claramente el papel de las biomoléculas en la vida cotidiana de los organismos.

Aplicación a situaciones variadas: los estudiantes deben demostrar su capacidad para aplicar su conocimiento de las funciones biomoleculares en diferentes contextos biológicos. Esto puede incluir situaciones como la respuesta a cambios ambientales, la adaptación a desafíos fisiológicos y la participación en procesos metabólicos clave.

Análisis reflexivo: además de la definición y explicación de las funciones, los estudiantes deben ser capaces de analizar críticamente cómo la comprensión de las funciones biomoleculares informa la investigación científica actual y las aplicaciones tecnológicas en biología y medicina.

Nivel de dominio

Alto rendimiento: los estudiantes demuestran una comprensión profunda y precisa de las funciones biomoleculares en diversos contextos biológicos, conectando de manera efectiva los niveles celular y orgánico. Sus ejemplos son apropiados y su análisis reflexivo demuestra un entendimiento avanzado.

Satisfactorio: los estudiantes brindan definiciones y ejemplos coherentes de las funciones biomoleculares en diferentes niveles biológicos. Pueden identificar conexiones generales entre las funciones, pero la profundidad de su análisis y su aplicación podría ser más robusta.

Básico: los estudiantes proporcionan definiciones y ejemplos básicos de las funciones biomoleculares, pero pueden tener dificultades para establecer conexiones claras entre los niveles celular y orgánico. Su análisis reflexivo es limitado.

Este criterio de evaluación busca medir la capacidad de los estudiantes para articular y aplicar su comprensión de las funciones biomoleculares a través de diversos contextos biológicos, promoviendo así un aprendizaje profundo y aplicado de los conceptos clave en biología.

Anexo 3. Construcción de rúbricas de evaluación



Ejemplo *prompt*

Como profesor universitario de ciencias de la computación y experto en pedagogía diseña una rúbrica de evaluación en formato de tabla y vinculada con el objetivo de aprendizaje “identifica los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial”, en particular evalúa identificación, análisis, fundamentación, visión crítica y comunicación.

Resultados de la IA

1.

| Indicador de logro | Nivel 4 (alto) | Nivel 3 (medio) | Nivel 2 (bajo) | Nivel 1 (insuficiente) |
|--------------------|---|---|--|--|
| Identificación | Identifica de manera exhaustiva y precisa al menos tres desafíos actuales de la computación relacionados con la cuarta revolución industrial. | Identifica de manera adecuada con algunos detalles al menos tres desafíos actuales de la computación. | Identifica de manera limitada uno o dos desafíos actuales de la computación. | No identifica o identifica de manera incorrecta los desafíos actuales de la computación. |
| Análisis | Realiza un análisis exhaustivo y perspicaz de los desafíos identificados, describiendo sus implicaciones y consecuencias. | Realiza un análisis adecuado con algunas reflexiones sobre los desafíos identificados. | Realiza un análisis superficial de los desafíos identificados. | No realiza análisis o el análisis es insuficiente. |

Continúa...

...viene

| Indicador de logro | Nivel 4 (alto) | Nivel 3 (medio) | Nivel 2 (bajo) | Nivel 1 (insuficiente) |
|--------------------|---|---|---|--|
| Fundamentación | Utiliza múltiples fuentes y referencias relevantes para respaldar las identificaciones y análisis. | Utiliza algunas fuentes y referencias pertinentes para respaldar las identificaciones y análisis. | Utiliza fuentes poco relevantes o limitadas para respaldar las identificaciones y análisis. | No utiliza fuentes o las fuentes son inadecuadas para respaldar las identificaciones y análisis. |
| Visión crítica | Propone soluciones innovadoras y viables para enfrentar los desafíos identificados. | Propone soluciones adecuadas y factibles para enfrentar los desafíos identificados. | Propone soluciones limitadas o poco prácticas para enfrentar los desafíos identificados. | No propone soluciones o las soluciones propuestas son inadecuadas para enfrentar los desafíos identificados. |
| Comunicación | Comunicación excepcionalmente clara y efectiva de las ideas, utilizando un lenguaje técnico adecuado y ejemplos ilustrativos. | Comunicación adecuada con algunas mejoras posibles en la claridad y efectividad de las ideas. | Comunicación confusa o poco estructurada de las ideas. | Comunicación poco clara o incoherente de las ideas. |

2.

| Criterio | Sobresaliente (4) | Competente (3) | Básico (2) | Insuficiente (1) |
|----------------|--|--|--|---|
| Identificación | Identifica con precisión y claridad los mecanismos de transporte celular en contextos específicos y diversos. | Identifica de manera adecuada los mecanismos de transporte celular en la mayoría de los contextos. | Identifica de manera limitada los mecanismos de transporte celular, con algunas imprecisiones. | No logra identificar correctamente los mecanismos de transporte celular en los contextos asignados. |
| Análisis | Realiza un análisis profundo y detallado de cómo funcionan los mecanismos de transporte celular en diferentes ambientes. | Realiza un análisis sólido de los mecanismos de transporte celular, aunque podría profundizar más. | Realiza un análisis básico de los mecanismos de transporte celular, con falta de detalles o profundidad. | Ofrece un análisis superficial y poco claro de los mecanismos de transporte celular. |

Continúa...

...viene

| Criterio | Sobresaliente (4) | Competente (3) | Básico (2) | Insuficiente (1) |
|----------------|---|---|---|---|
| Fundamentación | Fundamenta sus respuestas con evidencia científica sólida y ejemplos pertinentes, demostrando una comprensión profunda. | Fundamenta sus respuestas con evidencia y ejemplos adecuados, aunque podría mejorar la conexión con los conceptos clave. | Presenta una fundamentación limitada y ocasionalmente utiliza ejemplos poco relevantes. | La fundamentación es insuficiente o ausente, careciendo de ejemplos y apoyo adecuado. |
| Comunicación | Comunica de manera excepcional sus ideas de forma clara, organizada y persuasiva, utilizando terminología técnica de manera efectiva. | Comunica sus ideas de manera efectiva y coherente, aunque podría mejorar la estructura y la precisión en la terminología. | La comunicación es aceptable, pero la estructura y la claridad pueden ser confusas en algunos puntos. | La comunicación es confusa, desorganizada o incomprensible, dificultando la comprensión de las ideas. |

Anexo 4. Ubicación de fuentes y material relevante



Ejemplo *prompt*

Como profesional experto en ciencias de la computación, recomiéndame cinco de los autores más reconocidos, cinco de las fuentes de información más consultadas o citadas en el tema de “identificar los desafíos actuales de la computación en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial”.

Resultados de la IA

1.

Como modelo de lenguaje de IA, no tengo acceso en tiempo real a datos o búsquedas en internet. Sin embargo, puedo proporcionarte una lista de autores y fuentes que han sido ampliamente reconocidos en el ámbito de la computación y que suelen abordar temas relacionados con los desafíos actuales en un mundo transformado digitalmente basado en las tecnologías de la cuarta revolución industrial:

Autores reconocidos en el campo de las ciencias de la computación

1. **Andrew Ng:** experto en inteligencia artificial y aprendizaje automático, ha sido profesor en la Universidad de Stanford y ha trabajado en importantes empresas tecnológicas.
2. **Jeff Dean:** ingeniero de software de Google, ha realizado importantes contribuciones en áreas como la inteligencia artificial y el procesamiento distribuido.
3. **Tim Berners-Lee:** creador de la World Wide Web, ha influido en la forma en que las personas se comunican y acceden a la información en la era digital.
4. **Yann LeCun:** pionero en el campo del aprendizaje profundo y director de inteligencia artificial en Facebook.
5. **Vint Cerf:** uno de los “padres de internet”, ha trabajado en el desarrollo de protocolos y tecnologías que sentaron las bases de la comunicación en línea.

Fuentes de información y publicaciones relevantes:

1. **IEEE Xplore:** biblioteca digital de la IEEE, que incluye una amplia gama de artículos científicos y papers sobre ciencias de la computación y tecnología.
2. **ACM Digital Library:** plataforma de la Association for Computing Machinery (ACM) que proporciona acceso a una gran cantidad de contenido académico en ciencias de la computación.
3. **MIT Technology Review:** revista del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) que cubre avances tecnológicos y desafíos en la computación y otras áreas.
4. **Foro Económico Mundial (WEF):** organización que publica informes y análisis sobre tecnología y su impacto en la sociedad y la economía.
5. **Blogs y publicaciones de empresas tecnológicas líderes:** empresas como Google, Microsoft, IBM y Amazon tienen blogs y publicaciones técnicas donde comparten información sobre tecnologías emergentes y desafíos relacionados.

Es importante tener en cuenta que la investigación y las fuentes relevantes en el campo de la computación están en constante evolución. Te recomiendo verificar las publicaciones más recientes de los autores mencionados y explorar otras fuentes actualizadas para obtener información sobre los desafíos actuales en el mundo digitalmente transformado.

2.

Autores reconocidos

- **Roger D. Kornberg:** un científico destacado en el campo de la biología molecular y estructural. Sus investigaciones han contribuido al entendimiento de la estructura y función de las enzimas involucradas en la síntesis y replicación del ADN.
- **John Kendrew:** fue un bioquímico y cristalógrafo británico que obtuvo el Premio Nobel por su contribución en la elucidación de la estructura de proteínas, incluyendo la mioglobina, una proteína enzimática.
- **Ada Yonath:** bioquímica y cristalógrafa israelí, galardonada con el Premio Nobel por sus investigaciones sobre la estructura de los ribosomas, componentes esenciales en la síntesis de proteínas.
- **Paul Boyer:** bioquímico estadounidense que recibió el Premio Nobel por sus estudios sobre la enzima ATP sintasa, que desveló detalles sobre cómo las enzimas generan energía en las células.

- **Roger Y. Tsien:** químico estadounidense cuyas contribuciones en biología química incluyeron el desarrollo de sondas fluorescentes para estudiar la actividad de las enzimas en células vivas.

Fuentes de información consultadas

1. **PubMed:** base de datos de artículos científicos en biomedicina y biología, donde puedes encontrar investigaciones recientes sobre la estructura enzimática y su función en el metabolismo celular.
2. **Protein Data Bank (PDB):** una base de datos en línea que proporciona información sobre la estructura tridimensional de proteínas y enzimas, incluyendo muchas involucradas en el metabolismo celular.
3. **Annual Review of Biochemistry:** una revista científica que publica revisiones exhaustivas sobre temas relevantes en bioquímica, incluyendo enzimas y su función en el metabolismo.
3. **Nature:** una de las revistas científicas más prestigiosas, con artículos relevantes sobre la estructura y función de las enzimas en el metabolismo celular.
4. **Journal of Biological Chemistry:** una publicación que aborda investigaciones en bioquímica y biología molecular, proporcionando una fuente confiable de información sobre enzimas y metabolismo.

Anexo 5. Evaluar entendimiento y conocimiento y dar retroalimentación

Supongamos que el estudiante tiene una actividad evaluativa que consiste en realizar un ensayo. La actividad cuenta con sus respectivos criterios de evaluación o rúbrica de evaluación. A continuación, se realiza un ejemplo en donde se le pide al generador de texto que construya el ensayo con una temática particular y luego se evalúa y retroalimenta al estudiante desde diferentes puntos de vista.

Generación del ensayo por la IA



Ejemplo *prompt* 1

Realizar un ensayo sobre el impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en 5 años.

Resultados de la IA

Título: El impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años

Introducción

La cuarta revolución industrial, impulsada por avances tecnológicos como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la robótica y el aprendizaje automático, está transformando rápidamente la forma en que vivimos y trabajamos. Estas tecnologías disruptivas están generando un impacto significativo en la oferta laboral, lo que plantea tanto desafíos como oportunidades para los trabajadores y las organizaciones. En este ensayo, exploraremos cómo se espera que las tecnologías de la cuarta revolución industrial influyan en la oferta laboral en los próximos cinco años.

Desarrollo

1. **Automatización y reemplazo de empleos:** la automatización de tareas repetitivas y rutinarias es una de las características clave de la cuarta re-

- volución industrial. A medida que las tecnologías avanzadas se integren en los procesos de producción y servicios, es probable que algunos empleos sean reemplazados por máquinas. Se espera que roles como operarios de línea de producción, cajeros y conductores de camiones se vean afectados. Sin embargo, esta pérdida de empleos podría ser compensada por la creación de nuevos roles relacionados con el mantenimiento y desarrollo de estas tecnologías.
- 2. Transformación de habilidades:** la adopción de tecnologías de la cuarta revolución industrial requerirá que los trabajadores adquieran nuevas habilidades. La capacidad de trabajar junto con las máquinas y utilizar las tecnologías emergentes será fundamental. Se espera que las habilidades en el ámbito de la programación, el análisis de datos, la ciberseguridad y la gestión de proyectos se vuelvan cada vez más relevantes. Aquellos trabajadores que se adapten y adquieran estas habilidades tendrán una ventaja competitiva en el mercado laboral.
 - 3. Crecimiento de empleos en áreas emergentes:** a pesar de la automatización, se espera que las tecnologías de la cuarta revolución industrial también generen nuevas oportunidades laborales. El desarrollo de tecnologías como la inteligencia artificial y el internet de las cosas abrirá puertas en áreas como la ciencia de datos, la ingeniería de software, la realidad virtual y aumentada, y la gestión de proyectos tecnológicos. Estos campos experimentarán un crecimiento significativo y requerirán profesionales altamente capacitados.
 - 4. Colaboración humano-máquina:** en lugar de reemplazar a los trabajadores humanos, las tecnologías de la cuarta revolución industrial tienen el potencial de colaborar con ellos. Las máquinas pueden realizar tareas repetitivas y monótonas, mientras que los humanos pueden enfocarse en actividades que requieren creatividad, empatía y toma de decisiones complejas. La colaboración entre humanos y máquinas podría conducir a una mayor productividad y eficiencia en los lugares de trabajo.
 - 5. Impacto en sectores específicos:** las tecnologías de la cuarta revolución industrial afectarán a diferentes sectores de manera variable. Algunos sectores, como la manufactura y el transporte, verán una mayor automatización y transformación. Otros sectores, como la salud y los servicios profesionales, también experimentaron cambios significativos, pero requerirán la adaptación y el desarrollo de nuevas habilidades por parte de los trabajadores.

Conclusión

La cuarta revolución industrial está teniendo un impacto profundo en la oferta laboral, y se espera que esta tendencia continúe en los próximos

cinco años. La automatización y la adopción de tecnologías emergentes transformarán los empleos existentes y generarán nuevos roles que requieren habilidades actualizadas. Los trabajadores deberán adaptarse a estos cambios y buscar oportunidades de capacitación y desarrollo profesional para mantenerse relevantes en el mercado laboral. Al mismo tiempo, la colaboración entre humanos y máquinas abrirá nuevas posibilidades de productividad y crecimiento. A medida que avanzamos hacia esta era tecnológica, es esencial abrazar los cambios y prepararnos para un futuro laboral en constante evolución.

Evaluación formativa del ejercicio tipo ensayo

Haciendo referencia a este resultado se hace la evaluación formativa.



Ejemplo *prompt* 2

Según el título “El impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años” y **como experto académico en las ciencias de la computación** evalúa el **contenido**, el **uso apropiado del lenguaje** y la **conexión de las ideas** del siguiente ensayo: (el ensayo completo)

Resultados de la IA

El ensayo titulado “El impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años” **aborda de manera efectiva el tema de** cómo las tecnologías de la cuarta revolución industrial afectarán la oferta laboral en un período de tiempo específico. A continuación, se evalúa el contenido, el uso apropiado del lenguaje y la conexión de las ideas en el ensayo:

Contenido: el ensayo **presenta una introducción clara** que establece el contexto de la cuarta revolución industrial y su impacto en la forma en que vivimos y trabajamos. Luego, se desarrollan cinco puntos clave que cubren aspectos importantes del tema, como la automatización y el reemplazo de empleos, la transformación de habilidades, el crecimiento de empleos en áreas emergentes, la colaboración humano-máquina y el impacto en sectores específicos. Finalmente, se concluye destacando la importancia de adaptarse a estos cambios y prepararse para un futuro

laboral en constante evolución. El contenido está bien estructurado y presenta una variedad de ideas relacionadas con el tema principal.

Uso apropiado del lenguaje: el ensayo utiliza un lenguaje claro y conciso para transmitir las ideas de manera efectiva. Las frases y párrafos están bien contruidos, lo que facilita la comprensión del texto. Además, se utilizan términos técnicos y conceptos relacionados con las tecnologías de la cuarta revolución industrial de manera precisa, lo que demuestra un conocimiento adecuado del tema.

Conexión de las ideas: el ensayo **presenta una conexión fluida entre las ideas presentadas**. Cada punto se vincula directamente con el tema general y se relaciona con los puntos anteriores y posteriores. Se establecen transiciones efectivas entre párrafos y se utilizan ejemplos relevantes para respaldar las afirmaciones realizadas. Esto crea una narrativa coherente y facilita la comprensión del lector.

En general, el ensayo aborda de manera efectiva el tema del impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años. El contenido es sólido, el lenguaje es claro y la conexión de las ideas es coherente.



Ejemplo *prompt* 3

La idea es evaluar tomando el rol de un **editor experto** y evaluar en ese sentido otros aspectos del trabajo.

Prompt: ¿podrías evaluar el ensayo anterior, pero ahora como si fueras un editor experto en cuanto a redacción, ortografía, buen uso de la gramática y uso de un lenguaje fácil de entender para...?

Resultados de la IA

El ensayo titulado “El impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años” **aborda de manera efectiva el tema** de cómo las tecnologías de la cuarta revolución industrial afectarán la oferta laboral en un período de tiempo específico. A continuación, se evalúa la redacción, la ortografía, la gramática y el uso de un lenguaje fácil de entender en el ensayo:

Redacción: en general, **la redacción del ensayo es clara y concisa**, lo que facilita la comprensión del texto. Sin embargo, se pueden realizar algunas mejoras para lograr una mayor fluidez en la lectura. Por ejemplo, en la introducción, **se puede reestructurar la oración para evitar la repetición de la palabra “tecnologías”**. Además, en la conclusión, se podría ajustar la última oración para **evitar la redundancia en el uso de la palabra “laboral”**. Estas pequeñas modificaciones ayudarían a mejorar la coherencia y el estilo general del ensayo.

Ortografía: en términos de ortografía, el ensayo presenta un buen nivel de precisión. No se identificaron errores ortográficos significativos que afecten la comprensión del texto. Sin embargo, es importante realizar una revisión exhaustiva para corregir posibles errores ocasionales y asegurarse de que todas las palabras estén escritas correctamente.

Gramática: en cuanto a la gramática, el ensayo muestra un **buen dominio general de las reglas gramaticales**. Las oraciones están bien construidas y se utilizan adecuadamente los tiempos verbales, pronombres y concordancia entre sujetos y verbos. No se observaron errores gramaticales graves que afecten la comprensión del ensayo. Sin embargo, se puede realizar una revisión adicional para asegurarse de que las estructuras de las oraciones sean más variadas y evitar repeticiones innecesarias.

Uso de un lenguaje fácil de entender: en general, el ensayo utiliza un **lenguaje claro y comprensible**. Sin embargo, en algunas partes, se pueden simplificar algunas frases o términos técnicos para que el texto sea aún más accesible para una audiencia general. Por ejemplo, en el punto sobre la colaboración humano-máquina, **se pueden utilizar términos más sencillos** para describir las tareas repetitivas y monótonas que las máquinas pueden realizar. Además, se puede buscar formas de **explicar conceptos técnicos de manera más simple** para que sean comprensibles para aquellos que no están familiarizados con ellos.

En resumen, el ensayo aborda de manera efectiva el tema del impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años. Sin embargo, se recomienda revisar y mejorar la redacción, corregir posibles errores ortográficos y gramaticales, y simplificar algunas partes del texto para asegurar una mayor claridad y accesibilidad para los lectores.



Ejemplo *prompt* 4

Finalmente el ensayo se evaluará con **otro punto de vista y otros criterios**. Se va a suponer que el ensayo no cumplió con el énfasis esperado.

Prompt: ¿podrías volver a evaluar el contenido del ensayo anterior **como sociólogo experto** que quiere **analizar** las **consecuencias sociales, éticas y humanas que** provocarán los avances en las tecnologías mencionadas y, en caso de no cumplir con las expectativas, **podrías dar varias recomendaciones** para mejorar el ensayo?

Resultados de la IA

El ensayo titulado “El impacto de las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la oferta laboral en los próximos cuatro años” ofrece una visión general del tema, **pero hay espacio para un análisis más profundo** de las consecuencias sociales, éticas y humanas. Para mejorar el ensayo, se pueden considerar las siguientes recomendaciones:

- 1. Ampliar el análisis social:** aunque se mencionan algunos impactos sociales, el ensayo podría expandirse al examinar con mayor detalle cómo las tecnologías de la cuarta revolución industrial afectan la estructura social y las relaciones entre diferentes grupos y clases sociales. ¿Cómo se distribuyen los beneficios y las desventajas de estos avances tecnológicos? ¿Cómo se ven afectadas las desigualdades sociales existentes?
- 2. Explorar las implicaciones éticas:** sería valioso abordar las implicaciones éticas de la cuarta revolución industrial y las tecnologías asociadas. ¿Cómo se deben abordar los dilemas éticos relacionados con la privacidad, la seguridad y el uso responsable de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático? ¿Cómo se puede garantizar la equidad y la justicia en el acceso y uso de estas tecnologías?
- 3. Analizar el impacto en las relaciones humanas:** las tecnologías disruptivas pueden tener un impacto significativo en las relaciones humanas y la interacción social. Sería relevante explorar cómo estas tecnologías están transformando la forma en que nos comunicamos, interactuamos y establecemos vínculos afectivos. ¿Cómo afecta la dependencia tecnológica nuestra capacidad de empatía y conexión humana?
- 4. Considerar las implicaciones laborales a largo plazo:** aunque el ensayo se enfoca en los próximos cuatro años, sería valioso analizar las implicaciones laborales a largo plazo de la cuarta revolución

industrial. ¿Cuáles son las perspectivas para el futuro del trabajo? ¿Cómo se pueden abordar los desafíos relacionados con la pérdida de empleos y la creación de nuevos roles? ¿Cómo se pueden garantizar condiciones laborales justas y dignas en un contexto de cambio tecnológico acelerado?

5. **Incorporar perspectivas teóricas y estudios de casos:** para respaldar las afirmaciones realizadas y enriquecer el análisis, se puede incorporar perspectivas teóricas relevantes y estudios de casos que ilustren las consecuencias sociales, éticas y humanas de los avances tecnológicos mencionados. Esto proporcionaría un fundamento sólido para el argumento presentado.

En resumen, para mejorar el ensayo es recomendable ampliar el análisis social, explorar las implicaciones éticas, analizar el impacto en las relaciones humanas, considerar las implicaciones laborales a largo plazo y respaldar el argumento con perspectivas teóricas y estudios de casos. Estas recomendaciones permitirían un análisis más completo y enriquecedor de las consecuencias sociales, éticas y humanas de los avances en las tecnologías de la cuarta revolución industrial.

En la revisión del texto generado se puede ver la evaluación desde diferentes perspectivas y criterios de evaluación. La retroalimentación es muy positiva, las correcciones a realizar se mencionan como temas a mejorar o completar. Puede ser importante cambiar el tono y que las revisiones sean más estrictas y contundentes. Finalmente, es importante que la intención del evaluador debe ser explícita en el *prompt*.



Ejemplo *prompt* 5

Realizar un ensayo sobre los mecanismos de transporte celular en los ambientes en un contexto de calentamiento global.

Resultados de la IA

Los Mecanismos de Transporte Celular en el Contexto del Calentamiento Global

La vida en la Tierra está intrínsecamente ligada a la capacidad de las células para mantener un equilibrio interno constante a través de la regulación de sustancias esenciales. Los mecanismos de transporte celular,

que permiten el movimiento de moléculas a través de las membranas celulares, juegan un papel crucial en este proceso. En el contexto actual de cambio climático y calentamiento global, los organismos enfrentan nuevos desafíos para mantener su homeostasis y adaptarse a las condiciones ambientales en constante transformación.

Uno de los efectos más notorios del calentamiento global es el aumento de las temperaturas. Esto no solo afecta directamente a los organismos a nivel macroscópico, sino que también tiene impactos profundos en el nivel celular. Los mecanismos de transporte celular son altamente sensibles a las condiciones térmicas, y el aumento de la temperatura puede influir en su eficiencia y regulación.

En el transporte pasivo, por ejemplo, el incremento de la temperatura puede acelerar la difusión de moléculas a través de las membranas. Esto podría tener consecuencias tanto positivas como negativas. Por un lado, podría aumentar la rapidez con la que las células obtienen nutrientes esenciales. Por otro lado, podría contribuir al estrés celular al permitir la entrada más rápida de moléculas dañinas o no deseadas. Esto destaca la importancia de los sistemas de regulación y selectividad de las membranas para contrarrestar los efectos del calor.

En contraste, los mecanismos de transporte activo, que requieren energía para mover moléculas en contra de un gradiente de concentración, pueden enfrentar desafíos más significativos en condiciones de calentamiento global. Las enzimas y proteínas involucradas en estos procesos son altamente sensibles a los cambios de temperatura, y un aumento drástico podría afectar su estructura y función. Esto podría impactar negativamente la capacidad de las células para mantener un equilibrio iónico adecuado y controlar la entrada y salida de sustancias.

El transporte de agua y la regulación osmótica también se ven afectados por el calentamiento global. Los canales acuosos y las proteínas transportadoras de agua, como las acuaporinas, podrían experimentar alteraciones en su función debido al aumento de temperatura, lo que podría conducir a desequilibrios osmóticos y estrés hídrico en las células.

Además de los efectos directos en los mecanismos de transporte, el calentamiento global también puede tener impactos indirectos en la disponibilidad de nutrientes y en la composición química de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Estos cambios podrían alterar los sustratos transportados por las células, lo que a su vez afectaría su metabolismo y funciones vitales.

En resumen, los mecanismos de transporte celular son esenciales para la vida y la homeostasis de los organismos. El calentamiento global introduce una serie de desafíos para estos procesos, tanto directos como indirectos, debido a sus efectos en la estructura y función de las membranas celulares y las proteínas transportadoras. Comprender cómo los mecanismos de transporte se ven afectados por el calentamiento global es crucial para anticipar las respuestas de los organismos a los cambios ambientales y desarrollar estrategias de adaptación en un mundo en constante evolución.

Evaluación formativa

Evaluación 1



Ejemplo *prompt* 6

Ahora, evalúa el anterior ensayo como experto académico en Biología y evalúa el contenido, el uso apropiado del lenguaje y la conexión de las ideas del siguiente ensayo: (el ensayo completo).

Resultados de la IA

El ensayo proporcionado aborda de manera sólida la interacción entre los mecanismos de transporte celular y el calentamiento global. Aquí está mi evaluación del contenido, el uso del lenguaje y la conexión de las ideas en el ensayo:

Contenido

El contenido del ensayo es adecuado y relevante para el tema. Se abordan los mecanismos de transporte celular y su relación con el calentamiento global de manera integral. El ensayo explica con claridad cómo los diferentes tipos de transporte celular (pasivo y activo) podrían verse afectados por el aumento de las temperaturas. Además, se discute el impacto en la regulación osmótica y el transporte de agua, así como la posible alteración en la disponibilidad de nutrientes esenciales. El ensayo también destaca la importancia de la investigación en este campo y su relación con la adaptación de los organismos al cambio climático.

Uso del lenguaje

El lenguaje utilizado es apropiado y claro. Las explicaciones y conceptos biológicos se presentan de manera comprensible, lo que facilita la com-

presión del lector. El ensayo utiliza terminología científica de manera adecuada, lo que demuestra una comprensión sólida del tema. Las ideas están presentadas de manera coherente y organizada, lo que facilita el seguimiento del ensayo.

Conexión de las ideas

El ensayo presenta una conexión efectiva entre las diferentes ideas. Cada párrafo se relaciona de manera coherente con el anterior, lo que crea una progresión lógica en la discusión. Las transiciones entre los diferentes temas son fluidas y permiten al lector seguir el desarrollo del argumento. El ensayo logra conectar los efectos del calentamiento global en los mecanismos de transporte celular, desde el transporte pasivo hasta el transporte de agua y la disponibilidad de nutrientes.

En general, el ensayo es informativo, bien estructurado y muestra una comprensión sólida de los conceptos biológicos relacionados con los mecanismos de transporte celular y su interacción con el calentamiento global. La presentación de las ideas, el uso del lenguaje y la conexión de los argumentos contribuyen a la claridad y efectividad del ensayo en la comunicación de su mensaje.



Ejemplo *prompt* 7

La idea es evaluar tomando el rol de un editor experto y evaluar en ese sentido otros aspectos del trabajo.

Prompt: ¿podrías evaluar el ensayo anterior, pero ahora como si fueras un editor experto en cuanto a redacción, ortografía, buen uso de la gramática y uso de un lenguaje fácil de entender para...?

Resultados de la IA

Redacción y estilo

El ensayo presenta una redacción clara y organizada. La introducción establece de manera efectiva el tema y su relevancia. Se utilizan frases bien estructuradas y párrafos coherentes que guían al lector a través del contenido. La conclusión cierra de manera satisfactoria el ensayo, resumiendo los puntos clave.

Ortografía y gramática

En términos de ortografía y gramática, el ensayo demuestra un alto nivel de precisión. No se observan errores evidentes, lo que sugiere una revisión

minuciosa antes de la presentación. Esto contribuye a la profesionalidad y la credibilidad del contenido.

Lenguaje fácil de entender

El ensayo utiliza un lenguaje accesible y comprensible. Los conceptos biológicos se explican de manera clara, sin caer en un lenguaje excesivamente técnico. Esto permite que el lector, incluso si no tiene un conocimiento profundo de biología, pueda seguir la discusión sin dificultades.

Claridad de las ideas

Las ideas presentadas están conectadas de manera coherente y lógica. Cada párrafo avanza de manera natural hacia el siguiente, proporcionando una progresión ordenada de los conceptos. Las transiciones entre temas son fluidas y facilitan la comprensión del lector.



Ejemplo *prompt* 8

Finalmente, el ensayo se evaluará con otro punto de vista y otros criterios. Se va a suponer que el ensayo no cumplió con el énfasis esperado

Prompt: ¿podrías volver a evaluar el contenido del ensayo anterior como biólogo molecular experto que quiere analizar las consecuencias científicas, éticas y humanas que provocarán los avances en este tema y, en caso de no cumplir con las expectativas, podrías dar varias recomendaciones para mejorar el ensayo?

Resultados de la IA

Análisis de Contenido: Consecuencias Científicas, Éticas y Humanas de los Avances en Mecanismos de Transporte Celular en el Contexto del Calentamiento Global

El ensayo aborda con solidez los mecanismos de transporte celular en relación con el calentamiento global, centrándose en cómo estos procesos celulares podrían ser afectados por los cambios ambientales. Sin embargo, la evaluación de las consecuencias científicas, éticas y humanas de los avances en este tema no ha sido abordada en profundidad. A continuación, se presentan algunas recomendaciones para mejorar este análisis:

Consecuencias científicas

El ensayo podría profundizar en cómo los avances en la comprensión de los mecanismos de transporte celular podrían llevar a un conocimiento más completo de cómo las células se adaptan al calentamiento global. Se podrían mencionar áreas de investigación emergentes, como la modificación genética para mejorar la tolerancia celular al calor. Además, sería valioso explorar cómo estos avances podrían influir en la comprensión general de la biología celular y la ecología microbiana en el contexto del cambio climático.

Consecuencias éticas

La discusión sobre las implicaciones éticas podría ampliarse. Por ejemplo, podrías explorar cómo los avances en la manipulación de los mecanismos de transporte celular podrían plantear dilemas éticos, como la modificación genética de organismos para que sobrevivan en condiciones extremas. ¿Cómo se deben equilibrar los avances científicos con las preocupaciones éticas sobre la modificación de la vida natural? Además, es importante considerar cómo se abordarían las cuestiones éticas en la investigación y aplicación de estas tecnologías.

Consecuencias humanas

El impacto en la salud humana y la medicina también podría ser explorado. Podrías abordar cómo la comprensión de los mecanismos de transporte celular podría llevar a nuevas estrategias de tratamiento para enfermedades relacionadas con la regulación de solutos y agua en el cuerpo. Esto podría incluir problemas de deshidratación o trastornos metabólicos. Asimismo, considerar cómo estos avances podrían influir en la seguridad alimentaria y la producción de cultivos en un mundo afectado por el cambio climático.

Recomendaciones para mejorar el ensayo

Ampliar la Perspectiva: introduce cada sección de consecuencias (científicas, éticas y humanas) con un breve resumen que establezca el enfoque de la discusión.

Ejemplos concretos: utiliza ejemplos concretos para ilustrar las implicaciones científicas, éticas y humanas. Esto ayudará a contextualizar tus puntos.

Considerar perspectivas diversas: incluye diferentes perspectivas en relación con las consecuencias éticas y humanas. Esto enriquecerá tu análisis.

Profundizar en la conexión: explica cómo se relacionan entre sí las consecuencias científicas, éticas y humanas. ¿Cómo podrían afectarse mutuamente?

Anexo 6. Evaluación de conceptos fundamentales



Ejemplo *prompt* 1

Como profesor universitario de programación genera un **questionario** para estudiantes de **Ciencias de la Computación de primeros semestres** con dos preguntas básicas, dos preguntas de nivel intermedio y dos preguntas avanzadas sobre conceptos básicos en el uso de condicionales. Las preguntas deben ser de diferente tipo (selección múltiple, completar, cruzar conceptos, etc.).

Resultados de la IA

¡Por supuesto! A continuación, te presento un cuestionario sobre conceptos básicos en el uso de condicionales para estudiantes de ciencias de la computación de primeros semestres, que incluye dos preguntas básicas, dos preguntas de nivel intermedio y dos preguntas avanzadas, con diferentes tipos de preguntas:

Questionario: conceptos básicos de condicionales

Pregunta 1 (básica)–selección múltiple

¿Cuál es la sintaxis correcta para un condicional «if» en el lenguaje de programación Python?

- a) if condición:
- b) if condición then:
- c) if condición {
- d) if (condición)

Pregunta 2 (básica)–completar

Completa el siguiente condicional en pseudocódigo para verificar si un número es positivo:

...

```
if _____ > 0 then
mostrar "El número es positivo"
else
mostrar "El número es negativo o cero"
```

...

Pregunta 3 (intermedia)–verdadero o falso

¿Es posible tener un condicional «if» dentro de otro condicional «if» en la mayoría de los lenguajes de programación?

- a) Verdadero
- b) Falso

Pregunta 4 (intermedia)–verdadero o falso

El siguiente código en C++ es válido para verificar si una variable es mayor que 10:

```
```cpp
if (x > 10);
{
cout << "La variable es mayor que 10";
}
```
```

- a) Verdadero
- b) Falso

Pregunta 5 (avanzada)–relacionar conceptos

Relaciona cada tipo de condicional con su descripción:

- 1) if-else
- 2) switch-case
- 3) if-else-if

Opciones de descripción:

- a) Utilizado para evaluar múltiples casos y ejecutar diferentes bloques de código según el valor de una expresión.
- b) Evaluado solo si la condición del "if" no se cumple.
- c) Utilizado para evaluar varias condiciones en secuencia hasta que se cumpla alguna o ninguna.

Pregunta 6 (avanzada)–desarrollo de algoritmo

Escribe un algoritmo en pseudocódigo que tome como entrada dos números y muestre el mayor de los dos utilizando condicionales.

Recuerda proporcionar instrucciones claras sobre cómo los estudiantes deben responder y asignar puntajes acordes a las respuestas correctas. Esta variedad de preguntas y tipos de preguntas permitirá evaluar diferentes niveles de conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de condicionales en programación.

- Elaboración de rúbricas
- Producir cuestionarios de entrenamiento con preguntas abiertas
- Identificar áreas de debilidad o falta de comprensión
- Evaluar la capacidad de comunicación escrita



Ejemplo *prompt* 2

Como profesor universitario de biología genera un cuestionario para estudiantes de Biología Celular de primeros semestres con dos preguntas básicas, dos preguntas de nivel intermedio y dos preguntas avanzadas sobre conceptos sobre enzimas. Las preguntas deben ser de diferente tipo (selección múltiple, completar, cruzar conceptos, etc.).

Resultados de la IA

Preguntas básicas

Selección múltiple: ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una enzima?

- Un tipo de lípido estructural en la membrana celular.
- Una molécula de ADN que almacena información genética.
- Una proteína que acelera las reacciones químicas en el cuerpo.
- Una molécula de carbohidrato que proporciona energía a las células.

Completar la oración: las enzimas son catalizadores biológicos que aceleran las reacciones químicas al reducir la energía de _____ requerida para que la reacción ocurra.

Preguntas de nivel intermedio

Verdadero o falso: las enzimas son específicas tanto para los sustratos con los que interactúan como para las reacciones que catalizan. (Verdadero/Falso)

Emparejamiento: relaciona correctamente las siguientes clases de enzimas con su función principal:

- Ligasas i) catalizan la transferencia de grupos funcionales entre moléculas.
- Oxidorreductasas ii) catalizan la unión de dos moléculas con la eliminación de agua.
- Transferasas iii) catalizan reacciones de oxidación y reducción.

d) Hidrolasas iv) catalizan la ruptura de enlaces químicos mediante la adición de agua.

Preguntas avanzadas

Cruzar conceptos: relaciona las siguientes propiedades de las enzimas con su definición correspondiente:

- a) Afinidad i) la capacidad de una enzima de catalizar una reacción específica.
- b) Especificidad ii) la cantidad de sustrato necesaria para saturar completamente la enzima.
- c) Velocidad máxima iii) la medida de la rapidez de la reacción cuando la enzima está saturada.
- d) K_m iv) la capacidad de una enzima para unirse selectivamente a su sustrato.

Explicación corta: describe cómo podría verse afectada la actividad enzimática por cambios en el pH y la temperatura.

Anexo 7. Producir cuestionarios de entrenamiento con preguntas abiertas



Ejemplo *prompt* 1

Desde el punto de vista de **arquitectura de computadores** genera 3 preguntas interesantes para discutir en el aula sobre **el concepto de pipeline** con base en la lectura “Computer Architecture: A Quantitative Approach” de John Hennessy y David Patterson.

Resultados de la IA

Lamentablemente, no tengo acceso directo al contenido específico de libros, incluido “Computer Architecture: A Quantitative Approach” de John Hennessy y David Patterson. Sin embargo, puedo generar algunas preguntas avanzadas en base a conceptos generales de arquitectura de computadoras que podrían aparecer en dicho libro:

1. ¿Cuáles son las diferencias fundamentales entre una arquitectura RISC y CISC en términos de diseño de instrucciones y enfoque de ejecución de operaciones? ¿Cómo afectan estas diferencias al rendimiento y la complejidad del hardware?
2. En el contexto de la memoria caché, explique las diferencias entre la política de escritura “write-through” y “write-back”. ¿Cuáles son los pros y los contras de cada enfoque en términos de rendimiento y consistencia de la memoria?
3. El concepto de pipeline es esencial en la arquitectura moderna de computadoras. Describe los desafíos asociados con los riesgos de control (control hazards) y los riesgos de datos (data hazards) en el diseño de un pipeline. ¿Cómo se pueden abordar estos desafíos para maximizar la eficiencia del pipeline?

Recuerda que estas preguntas son generales y se basan en los conceptos que son comunes en la arquitectura de computadoras. Si tienes acceso al libro, te sugiero revisar los capítulos relevantes para crear preguntas más precisas y alineadas con su contenido.

En este caso se producen 3 preguntas y el docente puede, por ejemplo, seleccionar una para llevar a cabo la discusión en el aula. Opcionalmente, el profesor puede preparar la actividad agregando previamente otros puntos de vista al propio, haciendo que el LLM genere respuestas utilizando énfasis específicos, por ejemplo:



Ejemplo *prompt* 2

Responde la pregunta uno desde el punto de vista del rendimiento, el *hardware* y la programación.

Resultado de la IA

Por supuesto, aquí tienes la respuesta a la pregunta 1 desde tres puntos de vista diferentes en relación al diseño de pipelines:

Punto de vista del rendimiento

En el diseño de pipelines, los desafíos de dependencias entre instrucciones pueden llevar a la necesidad de esperar a que una instrucción termine antes de que la siguiente pueda comenzar, lo que reduce la eficiencia del pipeline. Para mitigar esto, se utilizan técnicas como el “forwarding” o “bypassing”, donde el resultado de una instrucción se pasa directamente a la siguiente instrucción que lo necesita. Además, las técnicas de predicción de saltos ayudan a predecir el flujo de control, evitando interrupciones en el pipeline por saltos incorrectamente predichos.

Punto de vista del hardware

Desde la perspectiva del hardware, las dependencias entre instrucciones pueden resultar en la necesidad de un mayor número de unidades de ejecución y registros para manejar la superposición de instrucciones. Esto implica un aumento en la complejidad del hardware y en el consumo de recursos. Se pueden implementar técnicas como el “register renaming” para asignar físicamente registros a instrucciones, evitando conflictos y permitiendo una mayor independencia entre ellas.

Punto de vista de la programación

Desde la perspectiva de la programación, las dependencias entre instrucciones pueden requerir que los programadores optimicen el código para evitar riesgos de datos y control. Se pueden utilizar técnicas como el reordenamiento de instrucciones o la reestructuración del código para

reducir las dependencias y permitir un mejor rendimiento en pipelines. Además, los compiladores modernos pueden realizar análisis estáticos y reorganizar el código para optimizar la superposición de instrucciones.

Cada punto de vista resalta diferentes aspectos del diseño de pipelines y cómo se abordan los desafíos de dependencias entre instrucciones desde perspectivas relacionadas pero distintas. Estos enfoques convergen para optimizar la eficiencia del pipeline y mejorar el rendimiento general de la arquitectura de computadoras.



Ejemplo *prompt* 3

Desde el punto de vista de la biología molecular, genera 3 preguntas interesantes para discutir en el aula sobre el concepto de transporte celular con base en la lectura “Molecular Biology of the Cell” de Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts y Peter Walter.

Resultados de la IA

¿Cómo se coordinan los diferentes tipos de transporte celular para garantizar la homeostasis en las células?

En base a la lectura, explora cómo los diferentes mecanismos de transporte, como la difusión simple, la difusión facilitada y el transporte activo, trabajan juntos para mantener un equilibrio interno en las células. ¿Cómo se regulan estos procesos para asegurar que las células obtengan los nutrientes necesarios y eliminen productos de desecho?

¿Cuál es la importancia de las bombas de transporte de iones en la función celular?

Las bombas de transporte de iones, como la bomba de sodio-potasio, desempeñan un papel fundamental en la generación de gradientes electroquímicos que son esenciales para múltiples funciones celulares. Basándote en la lectura, explora cómo estas bombas están involucradas en la generación de potencial de acción en las neuronas y en la regulación del equilibrio osmótico en las células.

¿Cómo influyen las propiedades de la membrana en los procesos de transporte celular?

La membrana celular es una estructura dinámica que influye en los procesos de transporte. A partir de la lectura, discute cómo la composición

lipídica de la membrana y la presencia de proteínas transportadoras y canales afectan la permeabilidad selectiva y la velocidad de los procesos de transporte. ¿Cómo se adaptan las células a diferentes condiciones cambiando la composición de la membrana?

Anexo 8. Identificar áreas de debilidad o falta de comprensión



Ejemplo prompt 1

Como profesor de proyectos en maestría en analítica de datos y editor experto, evaluar el ejercicio de redactar un texto que describe la problemática del proyecto en el contexto de la analítica de datos. Se quiere identificar las debilidades o falta de comprensión que tiene el estudiante, y determinar que le hace falta a la problemática para quedar bien establecida, del siguiente texto: *En Colombia, el Sistema de Seguridad Social es un eslabón fundamental para garantizar la calidad de vida de las personas en los momentos imprevistos, el cual se compone de diferentes subsistemas, cada uno enfocado en atender diferentes aspectos que garanticen el bienestar de las personas. La omisión de aportar al SPS, genera impactos negativos a nivel social, y es precisamente este el motivo por el cual la UGPP tiene la función de revisar y controlar que los aportes se realicen en debida forma, fiscalizando los posibles evasores de aportes parafiscales en Colombia. Actualmente este proceso parte del análisis de la información contenida en la PILA, la cual es contrastada con variables tributarias que consolida la DIAN, donde se genera un rezago en los procesos de fiscalización. Ello requiere mejorar la oportunidad en la obtención de los segmentos de población colombiana de posibles evasores parafiscales, entendiendo que la información de caracterización de cada aportante se encuentra contenida en la PILA, en el Registro Único de Afiliado (RUAF) y en el Registro Único Empresarial (RUES), que se actualizan de manera continua a diferencia de la empleada tradicionalmente por la DIAN. Teniendo en cuenta el método actual para detectar personas evasoras y la necesidad presente, se busca encontrar un modelo utilizando como base las redes neuronales que logre clasificar a las personas como evasoras y no evasoras más oportunamente. La investigación se focaliza en los empleados del sector privado con tipo de cotizantes 1, 2 y 22, que corresponden a personas dependientes, de servicio doméstico y profesores de establecimiento particular, respectivamente. Los beneficios que trae consigo este proyecto es mejorar la oportunidad en la detección de personas evasoras, la probabilidad de serlo y quizás aportar a un perfil de las personas que son 16 objeto de estudio. Finalmente, lo anterior genera que el presente estudio se enfoque en dar respuesta a la pregunta*

problema ¿Cómo identificar a las personas evasoras al Sistema de Protección Social teniendo en cuenta la información suministrada por la PILA y otras fuentes que se están actualizando continuamente, de manera que se optimice el tiempo empleado actualmente para dicho proceso?

Resultados de la IA

El texto proporcionado aborda la problemática de la detección de personas evasoras en el Sistema de Seguridad Social en Colombia y plantea la posibilidad de utilizar redes neuronales para mejorar este proceso. Aquí están algunos aspectos notables y sugerencias de mejora:

1. **Claridad en el contexto:** el texto establece adecuadamente el contexto al describir el Sistema de Seguridad Social en Colombia y la función de la UGPP. Esto brinda a los lectores una comprensión inicial de la problemática.
2. **Descripción de la problemática:** se señala que existe un rezago en los procesos de fiscalización debido a la falta de oportunidad en la obtención de información sobre posibles evasores. Sin embargo, podría ser beneficioso proporcionar estadísticas o ejemplos concretos que respalden esta afirmación y muestren la magnitud del problema.
3. **Falta de fundamentación teórica:** el texto menciona que se utilizarán redes neuronales para abordar el problema, pero no proporciona una fundamentación teórica sólida sobre por qué estas redes son adecuadas para este propósito. Sería útil incluir una breve explicación de por qué se eligió este enfoque y cómo se espera que funcione.
4. **Objetivos y beneficios:** los objetivos del proyecto se mencionan, pero podrían describirse con más detalle. Además, se mencionan beneficios potenciales, como mejorar la oportunidad en la detección de personas evasoras, pero sería útil detallar cómo se medirán estos beneficios y cuál sería su impacto real.
5. **Pregunta de investigación:** la pregunta problema se formula claramente al final del texto. Sin embargo, podría ser más específica al indicar cómo se utilizará la información de la PILA y otras fuentes en el modelo de redes neuronales.
6. **Referencias y fuentes de datos:** no se mencionan las fuentes de datos específicas que se utilizarán en el proyecto. Sería importante identificar estas fuentes y explicar cómo se accederá a ellas.

En general, el texto tiene un buen comienzo al describir la problemática, pero podría beneficiarse de una mayor profundidad en la fundamentación teórica y una explicación más detallada de los objetivos y beneficios esperados del proyecto. También se podría enfatizar la importancia de este estudio en el contexto más amplio de la seguridad social en Colombia.



Ejemplo prompt 2

Como profesor de biología celular y editor experto evaluar el ejercicio de redactar un texto que describe las características de las enzimas alostéricas. Se quiere identificar las debilidades o falta de comprensión que tiene el estudiante y determinar qué le hace falta para mejorar su comprensión del tema. El texto a evaluar es el siguiente: *Las enzimas alostéricas (de allo, otro, y stereo, espacio), también llamadas reguladores, son un tipo de enzimas con la capacidad de cambiar de conformación al unirse un efector o modulador alostérico, que muchas veces corresponde al producto final de una vía metabólica en la que la enzima está implicada. El modelo concertado (también llamado simétrico o modelo de Monod-Wyman-Changeux) postula dos estados, el relajado (R) y el tenso (T), entre los cuales existe un equilibrio en ausencia de efectores. Estos estados corresponden a la conformación activa e inactiva del catalizador respectivamente. Mientras que la unión de un activador desplaza este equilibrio hacia la configuración R, la de inhibidores lo hace hacia la T. Según el modelo concertado, la unión de un modulador positivo a una de las subunidades induce el cambio de conformación de las subunidades subsiguientes a la forma activa del enzima (cooperatividad positiva). De esta manera, una enzima no puede tener diversas subunidades con diferentes estados una vez se ha acoplado a un modulador, ya que los cambios de conformación son simultáneos (de ahí el término “concertado”).*

Resultados de la IA

Fortalezas

Concepto básico: el estudiante ha capturado la idea central de las enzimas alostéricas y su relación con los efectores alostéricos y la regulación.

Modelo concertado: se menciona adecuadamente el modelo concertado y cómo describe los estados relajado y tenso de la enzima.

Debilidades y áreas a mejorar

Claridad de definición: la definición inicial de “alostéricas” es confusa. Podría ser más claro al mencionar que “alostéricas” se deriva de “allo” (otro) y “stereo” (espacio), lo que indica una relación espacial diferente en comparación con las enzimas regulares.

Explicación de efectores: se necesita una explicación más completa y precisa de lo que son los efectores alostéricos. ¿Cómo afectan a la enzima? ¿Qué papel juegan en la regulación?

Equilibrio: la explicación del equilibrio entre los estados relajado (R) y tenso (T) es confusa. El estudiante podría detallar cómo la unión de efectores afecta este equilibrio y cómo se relaciona con la función enzimática.

Cooperatividad: la descripción de la cooperatividad positiva podría ser más clara. ¿Cómo la unión de un modulador positivo a una subunidad afecta a las subunidades restantes? Proporciona ejemplos o analogías para ilustrar este concepto.

Terminología: la explicación de “concertado” es ambigua. ¿Cómo se relaciona con el cambio simultáneo de conformación en todas las subunidades? Esta parte podría ser más precisa.

Recomendaciones para mejorar la comprensión

Definiciones claras: asegúrate de proporcionar definiciones claras y precisas de los términos clave desde el principio.

Ejemplos y analogías: utiliza ejemplos o analogías para ilustrar conceptos complejos como la cooperatividad positiva y el modelo concertado.

Conexiones contextuales: explica cómo estos conceptos se relacionan con la función biológica y cómo contribuyen a la regulación en las vías metabólicas.

Uso de ejemplos: puedes mencionar ejemplos específicos de enzimas alostéricas y sus efectores, lo que podría hacer que la explicación sea más concreta.

En general, el estudiante muestra una base de comprensión, pero hay espacio para mejorar la claridad, la profundidad y la precisión en la explicación de las enzimas alostéricas y sus características.

Anexo 9. Evaluar la capacidad de comunicación escrita



Ejemplo prompt 1

Como profesor de proyectos en maestría en Analítica de Datos y editor experto evaluar el ejercicio en donde el estudiante debe comunicar a una audiencia amplia la problemática de su proyecto en el contexto de la analítica de datos. Se quiere evaluar las habilidades de comunicación escrita del estudiante, de manera muy estricta e indicar los errores en la estructura del discurso, la profundidad de las ideas y la articulación de las mismas, del siguiente texto: *En Colombia, el Sistema de Seguridad Social es un eslabón fundamental para garantizar la calidad de vida de las personas en los momentos imprevistos, el cual se compone de diferentes subsistemas, cada uno enfocado en atender diferentes aspectos que garanticen el bienestar de las personas. La omisión de aportar al SPS, genera impactos negativos a nivel social, y es precisamente este el motivo por el cual la UGPP tiene la función de revisar y controlar que los aportes se realicen en debida forma, fiscalizando los posibles evasores de aportes parafiscales en Colombia. Actualmente este proceso parte del análisis de la información contenida en la PILA, la cual es contrastada con variables tributarias que consolida la DIAN, donde se genera un rezago en los procesos de fiscalización. Ello requiere mejorar la oportunidad en la obtención de los segmentos de población colombiana de posibles evasores parafiscales, entendiendo que la información de caracterización de cada aportante se encuentra contenida en la PILA, en el Registro Único de Afiliado (RUAF) y en el Registro Único Empresarial (RUES), que se actualizan de manera continua a diferencia de la empleada tradicionalmente por la DIAN. Teniendo en cuenta el método actual para detectar personas evasoras y la necesidad presente, se busca encontrar un modelo utilizando como base las redes neuronales que logre clasificar a las personas como evasoras y no evasoras más oportunamente. La investigación se focaliza en los empleados del sector privado con tipo de cotizantes 1, 2 y 22, que corresponden a personas dependientes, de servicio doméstico y profesores de establecimiento particular, respectivamente. Los beneficios que trae consigo este proyecto es mejorar la oportunidad en la detección de personas evasoras, la probabilidad de serlo y quizás aportar a un perfil de las personas que son objeto de estudio. Finalmente, lo anterior genera que el presente estudio se enfoque en dar respuesta a la pregunta problema ¿Cómo identificar a las personas evasoras al Sistema de Protección*

Social teniendo en cuenta la información suministrada por la PILA y otras fuentes que se están actualizando continuamente, de manera que se optimice el tiempo empleado actualmente para dicho proceso?

Resultados de la IA

El texto proporcionado describe la problemática de un proyecto en el contexto de la analítica de datos. A continuación, se evalúan las habilidades de comunicación escrita y se destacan algunos errores y áreas de mejora:

Claridad: el texto es en su mayoría claro y comprensible. Los conceptos se presentan de manera coherente y se evita el uso de jerga innecesaria. Sin embargo, hay algunas oraciones largas que podrían dificultar la comprensión, por lo que se recomienda dividir las oraciones en oraciones más cortas.

Fluidez: el texto fluye de manera generalmente suave, pero se puede mejorar la fluidez mediante la reorganización de algunas oraciones y párrafos. Es importante que las ideas se presenten de manera lógica y ordenada.

Conexión de las ideas: el texto conecta adecuadamente las ideas relacionadas. Sin embargo, se pueden utilizar conectores adicionales para mejorar la transición entre las diferentes secciones del texto. Esto facilitará que el lector siga el hilo de la narrativa.

Coherencia temática: el texto mantiene una coherencia temática en torno al problema de la evasión de aportes parafiscales en Colombia y la propuesta de utilizar redes neuronales para abordarlo. La introducción y la conclusión están alineadas con el tema central.

Concisión: en su mayoría, el texto es conciso y evita la redundancia. Sin embargo, algunas oraciones podrían simplificarse para mayor claridad.

Uso de ejemplos: el texto podría beneficiarse del uso de ejemplos concretos para ilustrar los puntos clave. Esto ayudaría a los lectores a comprender mejor cómo se aplicarán las soluciones propuestas en la práctica.

Estructura de párrafos: la estructura de párrafos podría mejorarse subdividiéndolos en unidades más pequeñas, cada una enfocada en una idea específica. Esto facilitaría la lectura y la comprensión.

Énfasis en los beneficios: sería útil destacar con mayor énfasis los beneficios que se esperan lograr con el proyecto, especialmente cómo afectarán positivamente a la sociedad colombiana.

Estructura del discurso: el texto sigue una estructura coherente, comenzando con una introducción al problema y luego desarrollando los detalles y los objetivos del proyecto. Sin embargo, podría beneficiarse de una mayor organización mediante la subdivisión en párrafos más pequeños y específicos.

Profundidad de las ideas: el texto presenta las ideas principales de manera clara, pero podría profundizar más en la explicación de ciertos conceptos. Por ejemplo, podría proporcionar más información sobre cómo se lleva a cabo el proceso de detección de evasores en el sistema de seguridad social colombiano.

Articulación de las ideas: en general, las ideas se articulan de manera adecuada, pero hay algunas oraciones largas que podrían dividirse en varias para mejorar la claridad. Además, se podría mejorar la fluidez de la lectura con una transición más suave entre las ideas.

Concreción de objetivos y beneficios: los objetivos y beneficios del proyecto se mencionan, pero podrían describirse con más detalle. Sería útil proporcionar ejemplos concretos de cómo se espera que el proyecto mejore la detección de evasores y cómo esto beneficiaría a la sociedad.

Precisión en las fuentes de datos: se mencionan fuentes de datos como la PILA, RUAF y RUES, pero sería útil proporcionar una breve explicación de qué son estas fuentes y cómo se utilizarán en el proyecto.

Redacción y ortografía: la redacción es en su mayoría clara, pero hay algunas oraciones que podrían simplificarse para mejorar la comprensión. En cuanto a la ortografía, el texto parece estar libre de errores importantes.

En resumen, el texto establece adecuadamente la problemática del proyecto, pero podría beneficiarse de una mayor profundidad en la explicación de ciertos conceptos y una estructura más organizada. Además, es importante asegurarse de que los objetivos y beneficios del proyecto estén claramente definidos y que la comunicación sea lo más clara y concisa posible.



Ejemplo *prompt* 2

Como profesor de biología celular y editor experto evaluar el ejercicio en donde el estudiante debe comunicar a una audiencia amplia las características de las enzimas alostéricas. Se quiere evaluar las habilidades

de comunicación escrita del estudiante, de manera muy estricta e indicar los errores en la estructura del discurso, la profundidad de las ideas y la articulación de las mismas, del siguiente texto: *Las enzimas alostéricas (de allo, otro, y stereo, espacio), también llamadas reguladores, son un tipo de enzimas con la capacidad de cambiar de conformación al unirse un efector o modulador alostérico, que muchas veces corresponde al producto final de una vía metabólica en la que la enzima está implicada. El modelo concertado (también llamado simétrico o modelo de Monod-Wyman-Changeux) postula dos estados, el relajado (R) y el tenso (T), entre los cuales existe un equilibrio en ausencia de efectores. Estos estados corresponden a la conformación activa e inactiva del catalizador respectivamente. Mientras que la unión de un activador desplaza este equilibrio hacia la configuración R, la de inhibidores lo hace hacia la T. Según el modelo concertado, la unión de un modulador positivo a una de las subunidades induce el cambio de conformación de las subunidades subsiguientes a la forma activa del enzima (cooperatividad positiva). De esta manera, una enzima no puede tener diversas subunidades con diferentes estados una vez se ha acoplado a un modulador, ya que los cambios de conformación son simultáneos (de ahí el término “concertado”).*

Resultados de la IA

Errores en la estructura del discurso

Falta de introducción clara: el texto carece de una introducción que establezca claramente el tema de las enzimas alostéricas y su importancia, lo que podría dificultar la comprensión para una audiencia amplia.

Organización confusa: las ideas se presentan de manera desordenada, lo que dificulta el seguimiento de la información. La explicación del modelo concertado podría ubicarse en una sección aparte para una presentación más estructurada.

Profundidad de las ideas

Falta de detalles: el texto presenta definiciones clave (alostéricas, modelo concertado), pero no profundiza en cómo funcionan realmente las enzimas alostéricas. Los términos como “efector” y “modulador” no se explican con claridad, lo que dificulta la comprensión para una audiencia amplia.

Ausencia de ejemplos: la falta de ejemplos concretos y situaciones prácticas puede hacer que la explicación sea abstracta y menos conectada con la vida cotidiana.

Articulación de las ideas

Transiciones ausentes: el texto carece de transiciones efectivas entre las ideas, lo que da como resultado una narrativa fragmentada. Esto dificulta la fluidez y la coherencia en la comprensión.

Claridad en la comunicación

Oraciones complicadas: algunas oraciones son complejas y contienen múltiples ideas, lo que podría confundir a una audiencia amplia. Se necesita una redacción más directa y simple.

Terminología no explicada: algunos términos técnicos (como “efector”, “modulador”, “R” y “T”) no se explican con claridad, lo que puede dejar a la audiencia desconcertada.

Recomendaciones para mejorar

Introducción concisa: comienza con una introducción que explique en términos simples qué son las enzimas alostéricas y por qué son importantes.

Estructura clara: organiza el texto en secciones claras, como “definición de enzimas alostéricas”, “funcionamiento del modelo concertado”, etc.

Detalles explicativos: profundiza en la función de los efectores y moduladores alostéricos. Ejemplifica cómo estos efectores influyen en la actividad enzimática.

Ejemplos concretos: ilustra tus puntos con ejemplos específicos de enzimas alostéricas y cómo afectan a las vías metabólicas.

Transiciones suaves: utiliza transiciones claras entre ideas para garantizar una narrativa coherente.

Redacción simple: utiliza oraciones más simples y directas para comunicar tus ideas con mayor claridad.

Definiciones claras: explica cualquier término técnico que uses, asegurándote de que la audiencia pueda comprenderlo.

Anexo 10. Redactar una descripción del curso



Ejemplo *prompt* 1

Redactar un texto de dos párrafos y máximo 200 palabras de presentación, dirigido a los estudiantes del curso de Programación en la carrera de Ciencias de la Computación a manera de bienvenida. Para escribir el texto, como información de contexto, tenga en cuenta que el curso cubre los siguientes objetivos de aprendizaje: analiza y divide un problema complejo en subproblemas que son más fáciles de abordar; organiza las partes de un problema sencillo e identifica una secuencia de instrucciones para resolverlo; abstrae las estructuras de datos y las estructuras de flujo de instrucciones necesarias en la solución; organiza de manera lógica las soluciones y sintetiza módulos que reciben entradas y producen salidas; representa las soluciones algorítmicas usando lenguajes estándar y comunica sus diseños, en particular como diagramas de flujo o pseudocódigo; aprende un lenguaje de programación en el cual implementa y prueba las soluciones diseñadas; compara diferentes soluciones que se presentan a un problema, y puede discutir acerca de las ventajas y desventajas de las mismas; y reutiliza las soluciones que aprendió, además de su experiencia y conocimiento cada vez que se enfrenta a otros problemas más complejos. Indicar que en el curso el estudiante desarrolla talleres 40 %, un proyecto aplicado 30 % y un estudio de caso 30 %. Los detalles se encuentran en el *syllabus* y en el documento de plan de curso.

Resultados de la IA

¡Bienvenidos al curso de Programación en la Carrera de Ciencias de la Computación!

Estamos emocionados de darles la bienvenida a este viaje de aprendizaje en el mundo de la programación. Este curso es el punto de partida para adquirir habilidades esenciales en el campo de la informática y la resolución de problemas. Durante las próximas semanas, exploramos un conjunto diverso de objetivos de aprendizaje que les permitirán convertirse en programadores competentes y creativos.

A lo largo del curso, aprenderán a analizar y desglosar problemas complejos en partes más manejables, a organizar soluciones lógicas y a representarlas en lenguajes estándar. Además, desarrollarán la capacidad de comparar y discutir diferentes enfoques para la solución de problemas, lo que les ayudará a tomar decisiones informadas en el mundo real.

Recuerden que este curso no solo se trata de adquirir conocimientos teóricos, sino también de aplicar lo que aprenden en talleres, proyectos y estudios de caso. Estamos aquí para apoyarlos en cada paso del camino y esperamos que aprovechen al máximo esta oportunidad de aprendizaje. ¡Vamos a comenzar a explorar el emocionante mundo de la programación!



Ejemplo *prompt* 2

Redactar un texto de dos párrafos y máximo 200 palabras de presentación dirigido a los estudiantes del curso de biología celular para la carrera de biología a manera de bienvenida. Para escribir el texto, como información de contexto, tenga en cuenta que el curso cubre los siguientes objetivos de aprendizaje: define las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico; identifica los mecanismos de transporte celular en ambientes determinados; relaciona la estructura enzimática con la función que desempeña en el metabolismo celular; reconoce las moléculas de ADN como unidades de flujo de información a nivel celular para todo organismo vivo; identifica los principales dominios de la naturaleza en árboles filogenéticos utilizando diagramas; y utiliza la microscopía en la observación analítica de material biológico. Indicar que en el curso el estudiante desarrolla talleres 40 %, un proyecto aplicado 30 % y un estudio de caso 30 %. Los detalles se encuentran en el *syllabus* y en el documento de plan de curso.

Resultados de la IA

¡Bienvenidos al emocionante curso de Biología Celular para la carrera de Biología! Estamos encantados de tenerlos aquí y esperamos que tengan una experiencia educativa enriquecedora y estimulante.

A lo largo de este curso, exploraremos los misterios y complejidades de la célula, la unidad fundamental de la vida. Nuestro enfoque se centrará en comprender las funciones biológicas de las biomoléculas a nivel celular y orgánico, desentrañar los mecanismos de transporte celular en

diferentes entornos, y descubrir cómo la estructura enzimática está directamente relacionada con el funcionamiento del metabolismo celular.

Además, exploraremos cómo el ADN actúa como el código de la vida, y cómo las relaciones filogenéticas nos ayudan a entender la diversidad biológica. A través de emocionantes talleres, proyectos aplicados y estudios de caso, tendrán la oportunidad de aplicar estos conceptos en situaciones del mundo real.

Los detalles específicos sobre los porcentajes de evaluación y los contenidos del curso se pueden encontrar en el syllabus y en el documento de plan de curso. Estamos emocionados de compartir este viaje de descubrimiento con ustedes y esperamos que este curso les brinde una base sólida en Biología Celular. ¡Prepárense para un semestre lleno de aprendizaje y crecimiento!

Anexo 11. Redactar estudios de caso



Ejemplo *prompt* 1

Redacta una actividad de estudio de caso para el curso Pensamiento Computacional en Ciencias de la Computación enfocado en trabajar el concepto de abstracción en la resolución de problemas. El caso debe definir claramente una problemática, los requisitos del resultado, el paso a paso del análisis del problema y el diseño de la solución. Específica varias evidencias que debe lograr el estudiante para mostrar que domina el concepto de abstracción.

Resultados de la IA

Título de la actividad: “Optimizando la Organización de una Biblioteca”

Contexto

Eres el bibliotecario de una biblioteca universitaria y te enfrentas a un problema: la biblioteca ha crecido significativamente en los últimos años, y la organización de los libros se ha vuelto caótica. Los estudiantes y profesores tienen dificultades para encontrar los libros que necesitan, y esto está afectando negativamente la eficiencia de la biblioteca.

Objetivos de aprendizaje

1. Comprender el concepto de abstracción y su importancia en la resolución de problemas.
2. Aplicar la abstracción para diseñar una solución lógica a un problema complejo.
3. Identificar y organizar los elementos clave necesarios para organizar una biblioteca de manera eficiente.

Desafío

Tu tarea es diseñar un sistema de organización de la biblioteca que sea eficiente y fácil de usar para los estudiantes y profesores. Debes considerar cómo organizar los libros por categorías, cómo llevar un registro de los préstamos y devoluciones, y cómo proporcionar una forma rápida de buscar libros en el catálogo.

Preguntas guía

1. ¿Cómo puedes organizar los libros en categorías lógicas para facilitar su búsqueda?
2. ¿Qué información específica debes recopilar y mantener para cada libro (por ejemplo, título, autor, número de inventario)?
3. ¿Cómo se puede llevar un registro de los préstamos y devoluciones de manera eficiente?
4. ¿Qué métodos o herramientas informáticas podrían facilitar la gestión de la biblioteca?
5. ¿Cómo presentarías esta información de manera amigable para los usuarios?

Evidencias de aprendizaje

Los estudiantes deben proporcionar los siguientes entregables como evidencia de su comprensión y aplicación del concepto de abstracción:

1. **Diagrama de organización:** un diagrama que muestre cómo organizarían los libros en categorías.
2. **Lista de datos:** una lista de los datos que considerarían necesario recopilar y mantener para cada libro.
3. **Flujo de préstamos:** un diagrama de flujo que ilustre cómo registrarían y gestionarían los préstamos y devoluciones.
4. **Descripción de herramientas:** una descripción de las herramientas informáticas que podrían utilizar para facilitar la gestión de la biblioteca.
5. **Interfaz de usuario conceptual:** un diseño conceptual de la interfaz de usuario que presentaría la información de manera amigable para los usuarios.

Evaluación

Los estudiantes serán evaluados según la claridad de sus diseños, la identificación de elementos clave, la aplicación efectiva del concepto de abstracción y la capacidad para justificar sus decisiones de diseño. Además, deben demostrar que su solución aborda de manera efectiva la problemática de la organización de la biblioteca.



Ejemplo *prompt* 2

Redacta una actividad de estudio de caso para el curso de Biología Celular para la carrera de Biología enfocado en trabajar el concepto de transporte celular para la resolución de problemas. El caso debe definir claramente una problemática, los requisitos del resultado, el paso a paso del análisis del problema y el diseño de la solución. Específica varias evidencias que debe lograr el estudiante para mostrar que domina el concepto de osmosis.

Resultados de la IA

Actividad de estudio de caso: Desafío celular: regulación osmótica

Contexto

Imagina que eres un biólogo celular recién contratado por un laboratorio que estudia la respuesta de las células a los cambios en el entorno. Te asignan una investigación centrada en una planta acuática que vive en un lago con fluctuaciones en la salinidad. Observas que las células de esta planta están sufriendo cambios en su volumen celular y quieres comprender cómo la osmosis está involucrada en este fenómeno.

Problemática

Las células de la planta acuática presentan variaciones en su tamaño y apariencia cuando se trasladan de un ambiente de agua dulce a uno salino. Tu tarea es investigar y explicar cómo la osmosis influye en los cambios de volumen celular y cómo la planta regula esta situación para sobrevivir en diferentes condiciones salinas.

Requisitos del resultado

- Identificar los conceptos clave de la osmosis y su relación con el transporte celular.
- Describir cómo se produce el movimiento de agua y solutos a través de las membranas celulares.
- Analizar cómo la planta responde a los cambios en la salinidad para mantener la homeostasis celular.
- Diseñar una propuesta de experimento para demostrar los efectos de la osmosis en las células de la planta en condiciones de alta salinidad.

Paso a paso del análisis del problema

- Investiga y comprende el proceso de osmosis y su influencia en las células.
- Analiza cómo las células reaccionan al cambio de salinidad y cómo esto afecta su volumen.
- Examina los mecanismos de transporte celular que permiten la regulación osmótica.
- Investiga estrategias utilizadas por otras plantas acuáticas para enfrentar desafíos similares.

Diseño de la solución

Elabora un informe que aborde los aspectos mencionados anteriormente. Describe en detalle cómo ocurre la osmosis en las células de la planta y cómo esta se relaciona con la regulación osmótica. Proporciona ejemplos de otros organismos que enfrentan situaciones similares y cómo han evolucionado para adaptarse.

Evidencias de dominio del concepto de ósmosis

- Explicación coherente de la osmosis y su relevancia para el transporte celular.
- Descripción detallada de cómo los cambios en la salinidad afectan el volumen celular.
- Identificación de los mecanismos de transporte que intervienen en la regulación osmótica.
- Diseño y justificación sólidos de un experimento para demostrar los efectos de la osmosis en la planta acuática.

Anexo 12. Redactar historias cortas, emocionantes y relevantes para un tema específico



Ejemplo *prompt* 1

Redacta una historia emocionante y motivadora para despertar el interés en las tecnologías de la cuarta revolución industrial en estudiantes universitarios del curso de Transformación Digital en Ciencias de la Computación. La historia debe ser tensionante y tener un conflicto y desafío relacionado con las tecnologías. Al final la historia debe dar un giro inesperado que resalta la importancia de las tecnologías de la cuarta revolución industrial

Resultados de la IA

En una ciudad industrial en plena transformación digital, conocí a Marta, una estudiante de ciencias de la computación con grandes sueños. Marta provenía de una familia modesta y siempre había sido una apasionada por las tecnologías emergentes de la cuarta revolución industrial. Su visión era clara: quería ayudar a su comunidad a prosperar en esta nueva era digital.

Un día, mientras trabajaba en su proyecto final, Marta se encontró con un desafío que parecía insuperable. Su ciudad había estado sufriendo una crisis económica durante años, y la transformación digital se veía como un camino hacia la recuperación. Marta se propuso crear una plataforma de aprendizaje en línea para capacitar a los trabajadores locales en habilidades digitales de vanguardia. Pero el problema era la falta de acceso a Internet de alta velocidad en su área, un desafío que parecía casi imposible de superar.

A pesar de las adversidades, Marta y su equipo se negaron a rendirse. Investigaron a fondo y encontraron una solución innovadora: utilizar tecnología de satélite de próxima generación para proporcionar acceso a Internet rápido y confiable en toda la ciudad. Esta tecnología revolucionaria nunca

antes se había implementado en su escala, pero Marta estaba decidida a que funcionara.

El día de la implementación llegó, y la ciudad observó con expectación mientras los satélites se lanzaban al espacio. La tensión en el aire era palpable. Cuando finalmente se estableció la conexión, fue un momento de asombro y alegría. La ciudad se llenó de vida nuevamente a medida que las personas comenzaron a aprender y trabajar en línea.

El giro inesperado llegó cuando la historia de Marta llamó la atención de inversores y líderes de la industria de todo el mundo. Vieron el potencial de la tecnología de satélite y decidieron invertir en proyectos similares en comunidades marginadas de todo el mundo.

La historia de Marta demostró que incluso en medio de los desafíos más difíciles, la pasión, la creatividad y las tecnologías de la cuarta revolución industrial pueden traer cambios significativos. La transformación digital no solo es una oportunidad, sino también una responsabilidad para empoderar a las comunidades y construir un futuro mejor para todos.



Ejemplo *prompt* 2

Redacta una historia emocionante y motivadora para despertar el interés en las funciones de las enzimas a nivel celular en estudiantes universitarios del curso de Biología Celular en la carrera de Biología. La historia debe ser innovadora, incluir el tema de la evolución de la vida en el planeta, tener un conflicto y un desafío relacionado con la supervivencia. Al final la historia debe dar un giro inesperado que resalte la importancia del agua para las enzimas.

Resultados de la IA

En un rincón remoto del mundo, en un tiempo ancestral cuando los océanos eran jóvenes y las tierras apenas empezaban a tomar forma, surgió una vida tan diminuta como misteriosa. Eran las primeras células, valientes pioneras en un planeta en constante cambio. Entre ellas, se destacaba una célula llamada Amina, con una energía y vitalidad únicas. Amina tenía un don especial: podía transformar sustancias simples en compuestos esenciales para la vida.

A medida que los océanos evolucionaban, Amina se encontró con un conflicto desafiante. Las condiciones del agua comenzaron a cambiar drásticamente debido a una nueva especie de algas que estaba invadiendo los océanos. Estas algas estaban liberando toxinas que amenazaban la supervivencia de muchas células, incluida Amina. La situación se volvía desesperada mientras las células luchaban por encontrar una solución.

Fue entonces cuando Amina tuvo una revelación. Experimentando con las moléculas a su disposición, descubrió cómo producir enzimas, pequeñas moléculas que actuaban como obreros incansables dentro de su célula. Estas enzimas podían descomponer las toxinas en sustancias inofensivas, permitiendo que Amina y sus compañeras sobrevivieran.

Pero el giro inesperado llegó cuando Amina se dio cuenta de que su habilidad para producir enzimas dependía en gran medida del agua que la rodeaba. El agua era el lugar donde las reacciones celulares y las enzimas se encontraban para desencadenar procesos vitales. Amina entendió que sin un ambiente acuoso adecuado, las enzimas no podían cumplir su función crucial.

La historia de Amina nos enseña que la evolución de la vida en la Tierra no solo fue un juego de adaptación y supervivencia, sino también una danza compleja de moléculas y enzimas. En un mundo en constante cambio, las enzimas se convirtieron en las herramientas maestras para enfrentar desafíos, y el agua, el escenario donde estas herramientas mágicas cobraban vida. Así, la historia de Amina resalta la importancia crítica del agua para que las enzimas desempeñen su papel vital en la función celular, uniendo la historia de la evolución con la esencia misma de la biología celular moderna.

Anexo 13. Generar diálogos entre expertos de diferentes áreas



Ejemplo *prompt* 1

Generar un diálogo entre un experto en pedagogía con amplia experiencia en el diseño de currículos en ingeniería, un docente experto en ciencias de la computación y un empresario de las tecnologías de la información que ha fundado varias *startups* exitosas, quienes deben argumentar a las siguientes preguntas: 1. ¿cómo podemos garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre IA, sino que también puedan aplicarla de manera efectiva en contextos del mundo real?, 2. ¿cuál sería el enfoque pedagógico más adecuado para enseñar IA en universidades, considerando la diversidad de perfiles de los estudiantes?, 3. ¿cómo podemos mantenernos actualizados en un campo tan dinámico como la IA para brindar a los estudiantes la información más relevante y valiosa?, 4. ¿cuáles son las mejores prácticas para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes en relación con la IA?, 5. ¿qué experiencias prácticas creen que son más valiosas para los estudiantes que desean emprender en el campo de la IA después de la universidad? y 6. ¿cómo pueden las universidades colaborar más efectivamente con la industria tecnológica para alinear la enseñanza de IA con las necesidades del mercado laboral?

Resultados de la IA

Moderador: ¡bienvenidos a este panel de discusión sobre la enseñanza de la Inteligencia Artificial (IA) en las universidades! Tenemos con nosotros a tres distinguidos invitados: un experto en pedagogía con experiencia en diseño curricular, un docente experto en ciencias de la computación y un exitoso empresario de tecnología. Comencemos con la primera pregunta:

Pregunta 1: ¿cómo podemos garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre IA, sino que también puedan aplicarla de manera efectiva en contextos del mundo real?

Experto en pedagogía: creo que la clave aquí es la integración de proyectos prácticos en el plan de estudios. Los estudiantes deben trabajar

en casos reales, resolver problemas auténticos y desarrollar proyectos de IA desde cero. Esto no solo refuerza su comprensión teórica, sino que también les brinda experiencia práctica invaluable.

Docente experto en ciencias de la computación: totalmente de acuerdo. Además, debemos asegurarnos de que los estudiantes tengan acceso a conjuntos de datos reales y a herramientas de IA de vanguardia. Esto les permitirá aplicar lo que aprenden en situaciones del mundo real y mantenerse actualizados con las tendencias de la industria.

Empresario de tecnología: desde la perspectiva empresarial, valoramos a los graduados que pueden abordar problemas del mundo real de inmediato. Las pasantías y proyectos conjuntos entre universidades e industrias son formas efectivas de lograrlo.

Moderador: excelentes puntos. Sigamos con la segunda pregunta:

Pregunta 2: ¿cuál sería el enfoque pedagógico más adecuado para enseñar IA en universidades, considerando la diversidad de perfiles de los estudiantes?

Experto en pedagogía: la diversidad de perfiles es una ventaja. Debemos ofrecer una gama de cursos que aborden la IA desde diferentes ángulos, desde lo introductorio hasta lo avanzado. La personalización del aprendizaje es clave aquí.

Docente experto en ciencias de la computación: exacto, y debemos utilizar enfoques activos de aprendizaje, como la resolución de problemas en equipo y proyectos colaborativos. Esto permite a los estudiantes aplicar la IA de manera interdisciplinaria.

Empresario de tecnología: la colaboración interdisciplinaria es esencial en el mundo empresarial. Las universidades pueden promover esto a través de proyectos que involucren a estudiantes de diferentes facultades, como ingeniería, negocios y ciencias sociales.

Moderador: muy interesante. Sigamos con la tercera pregunta:

Pregunta 3: ¿cómo podemos mantenernos actualizados en un campo tan dinámico como la IA para brindar a los estudiantes la información más relevante y valiosa?

Experto en pedagogía: la formación continua es fundamental. Los educadores deben participar en cursos y talleres, colaborar con la industria y estar al tanto de las últimas investigaciones en IA.

Docente experto en ciencias de la computación: además, la colaboración con la industria es clave. Mantener relaciones cercanas con empresas tecnológicas puede proporcionar información valiosa sobre las necesidades actuales.

Empresario de tecnología: la academia y la industria deben hablar el mismo idioma. Eventos como conferencias y simposios son excelentes oportunidades para mantenerse actualizados.

Moderador: excelentes consejos. Sigamos con la cuarta pregunta:

Pregunta 4: ¿cuáles son las mejores prácticas para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes en relación con la IA?

Experto en pedagogía: debemos plantear preguntas provocadoras y desafiar a los estudiantes a explorar conceptos de IA por sí mismos. Fomentar la curiosidad es fundamental para el aprendizaje.

Docente experto en ciencias de la computación: también podemos utilizar estudios de casos reales y problemas éticos relacionados con la IA. Esto motiva a los estudiantes a reflexionar y aplicar el pensamiento crítico.

Empresario de tecnología: en el mundo real, la innovación a menudo surge de cuestionar el status quo. Debemos alentar a los estudiantes a desafiar las soluciones convencionales.

Moderador: muy inspirador. Pasemos a la quinta pregunta:

Pregunta 5: ¿Qué experiencias prácticas creen que son más valiosas para los estudiantes que desean emprender en el campo de la IA después de la universidad?

Experto en pedagogía: la participación en proyectos de investigación o desarrollo de productos reales es invaluable. Les permite aplicar sus habilidades en situaciones del mundo real.

Docente experto en ciencias de la computación: además, las pasantías y la colaboración con la industria pueden proporcionar una visión realista de cómo funciona la IA en el entorno empresarial.

Empresario de tecnología: fundar startups puede ser una experiencia transformadora. Los estudiantes adquieren habilidades empresariales y tecnológicas al mismo tiempo.

Moderador: excelentes perspectivas. Finalmente, la sexta pregunta:

Pregunta 6: ¿cómo pueden las universidades colaborar más efectivamente con la industria tecnológica para alinear la enseñanza de IA con las necesidades del mercado laboral?

Experto en Ppedagogía: la colaboración universidad-industria debe ser parte del plan de estudios. Proyectos conjuntos y asesoramiento de expertos de la industria son ejemplos de cómo lograrlo.

Docente experto en ciencias de la computación: es importante escuchar a las empresas y adaptar los programas académicos según sus recomendaciones. Esto asegura que los graduados sean relevantes en el mercado laboral.

Empresario de tecnología: las universidades pueden ofrecer programas de educación continua para profesionales en la industria, manteniendo a los trabajadores actualizados.

Moderador: gracias a todos por sus valiosas contribuciones a esta discusión. Ha sido un panel informativo y enriquecedor sobre el futuro de la enseñanza de la IA en nuestras universidades.



Ejemplo *prompt* 2

Generar un diálogo entre un experto pedagogía con amplia experiencia en el diseño de currículos en biología, un docente experto en biología celular y un empresario de las tecnologías relacionadas con la biología molecular que ha fundado varios laboratorios exitosos, quienes deben argumentar a las siguientes preguntas: 1. ¿cómo podemos garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre biología celular, sino que también puedan aplicarla de manera efectiva en contextos del mundo real?, 2. ¿cuál sería el enfoque pedagógico más adecuado para enseñar biología celular en universidades, considerando la diversidad de perfiles de los estudiantes?, 3. ¿cómo podemos mantenernos actualizados en un campo tan dinámico como la tecnología en biología molecular para brindar a los estudiantes la información más relevante y valiosa?, 4. ¿cuáles son las mejores prácticas para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes en relación con la biología celular?, 5. ¿qué experiencias prácticas creen que son más valiosas para los estudiantes que desean emprender en el campo de la biología molecular después de la universidad? y 6. ¿cómo pueden las universidades colaborar más efectivamente con la

industria tecnológica para alinear la enseñanza de biología celular con las necesidades del mercado laboral?

Resultados de la IA

Moderador: buenos días a todos. Gracias por unirse a esta discusión enriquecedora sobre la enseñanza de biología celular. Comencemos con la primera pregunta: ¿Cómo podemos garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre biología celular, sino que también puedan aplicarla de manera efectiva en contextos del mundo real?

Experto en diseño de currículos: creo que la clave está en integrar actividades prácticas y casos de estudio que reflejen situaciones reales. Mediante proyectos interdisciplinarios y experiencias en laboratorios, los estudiantes pueden aplicar los conceptos de biología celular a problemas concretos, desarrollando habilidades prácticas y de resolución de problemas.

Docente experto en biología Celular: totalmente de acuerdo. Además, las simulaciones y modelos computacionales también pueden ayudar a los estudiantes a visualizar procesos celulares y experimentar con diferentes escenarios. Esto les brinda un entendimiento más profundo y la capacidad de aplicar el conocimiento a situaciones complejas.

Empresario en tecnologías de biología molecular: sin duda, es fundamental que los estudiantes comprendan cómo su aprendizaje se traduce en la industria. Esto se logra mediante pasantías en laboratorios de investigación y la exposición a tecnologías de vanguardia utilizadas en la biología molecular. La experiencia práctica en un entorno profesional los prepara para el mundo laboral.

Moderador: excelente. Pasemos a la segunda pregunta: ¿Cuál sería el enfoque pedagógico más adecuado para enseñar biología celular en universidades, considerando la diversidad de perfiles de los estudiantes?

Experto en diseño de currículos: para atender la diversidad, recomendaría un enfoque flexible y personalizado. Ofrecer múltiples formas de presentación de contenidos, como videos, lecturas, discusiones y actividades en línea, permite a cada estudiante abordar el material de manera que mejor se adapte a su estilo de aprendizaje.

Docente experto en biología celular: estoy de acuerdo. También es esencial fomentar la participación activa y el aprendizaje colaborativo

en el aula. Los debates y proyectos en equipo brindan a los estudiantes la oportunidad de aprender unos de otros y ver diferentes perspectivas, lo que enriquece su comprensión.

Empresario en tecnologías de biología molecular: no podemos pasar por alto el aprendizaje experimental. Trabajando en un laboratorio real, los estudiantes pueden interactuar directamente con las herramientas y técnicas que usarán en el campo. Esto prepara a los futuros profesionales para enfrentar desafíos del mundo real.

Moderador: muy valiosas perspectivas. La tercera pregunta se relaciona con la actualización constante: ¿Cómo podemos mantenernos actualizados en un campo tan dinámico como la tecnología en biología molecular para brindar a los estudiantes la información más relevante y valiosa?

Experto en diseño de currículos: es crucial establecer conexiones con profesionales de la industria y la investigación. Talleres, seminarios y colaboraciones con científicos en activo permiten a los docentes mantenerse al tanto de los últimos avances y aplicarlos en su enseñanza.

Docente experto en biología celular: sin duda, y también debemos alentar a los estudiantes a involucrarse en investigaciones y proyectos extracurriculares. Estas experiencias prácticas fomentan la curiosidad y les permiten explorar tecnologías emergentes, manteniéndolos actualizados en el proceso.

Empresario en tecnologías de biología molecular: además, las redes profesionales y las plataformas en línea ofrecen acceso a recursos y noticias actualizadas. También podemos considerar colaboraciones con empresas y laboratorios, lo que asegura que el contenido educativo se alinee con las demandas actuales del mercado.

Moderador: excelentes consejos. Pasemos a la cuarta pregunta: ¿Cuáles son las mejores prácticas para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes en relación con la biología celular?

Experto en diseño de currículos: pienso que planteando preguntas desafiantes y problemáticas abiertas, animamos a los estudiantes a explorar y cuestionar. También debemos guiarlos en la interpretación de resultados y en la formulación de hipótesis, cultivando así el pensamiento crítico.

Docente experto en biología celular: exactamente. Además, mostrar aplicaciones reales y dilemas éticos relacionados con la biología celular puede inspirar la curiosidad y la discusión en el aula. Los debates estimulan el razonamiento y la creatividad.

Empresario en tecnologías de biología molecular: no olvidemos la importancia de la innovación. Alentar a los estudiantes a explorar nuevas perspectivas y abordar problemas desde diferentes ángulos puede desencadenar su interés por descubrir soluciones originales.

Moderador: muy valiosos enfoques. Vayamos a la quinta pregunta: ¿Qué experiencias prácticas creen que son más valiosas para los estudiantes que desean emprender en el campo de la biología molecular después de la universidad?

Experto en diseño de currículos: experiencias en laboratorios de investigación o industria son fundamentales. Aquí los estudiantes aplicarán sus conocimientos y se enfrentarán a problemas del mundo real, lo que les dará una ventaja en su futura carrera.

Docente experto en biología celular: no podría estar más de acuerdo. Además, colaboraciones en proyectos interdisciplinarios y presentaciones en conferencias les brindan oportunidades de networking y visibilidad en la comunidad científica.

Empresario en tecnologías de biología molecular: también consideraría programas de mentoría con profesionales en el campo. El asesoramiento de expertos puede proporcionar orientación y una comprensión más profunda de las demandas de la industria.

Moderador: estoy impresionado con sus puntos de vista. Finalmente, la sexta pregunta: ¿Cómo pueden las universidades colaborar más efectivamente con la industria tecnológica para alinear la enseñanza de biología celular con las necesidades

Anexo 14. Producción de *scripts* para videos o presentaciones



Ejemplo *prompt* 1

Redacta el *script* para un video tutorial de un curso básico de programación que explica el tema de programación de las estructuras de datos en Python con ejemplos y teniendo en cuenta los siguientes puntos: 1. estructuras de datos nativas, 2. declaración de listas, 3. recorrer listas, 4. funciones del lenguaje para el manejo de listas, 5. manipular sublistas, 6. manejo de tuplas, 7. manejo de conjuntos y 8. manejo de diccionarios.

Resultados de la IA

Título del videotutorial: “Fundamentos de Programación en Python: Estructuras de Datos”

Introducción (0:00–0:30)

- ¡Bienvenidos a nuestro curso básico de programación en Python!
- En este tutorial, explicaremos las estructuras de datos en Python, que son fundamentales para almacenar y manipular información en nuestros programas.
- Cubriremos las estructuras de datos nativas de Python, cómo declarar listas, recorrerlas y utilizar funciones para su manejo, así como trabajar con sublistas, tuplas, conjuntos y diccionarios.

Estructuras de datos nativas (0:30–2:00)

- Python ofrece estructuras de datos nativas, como listas, tuplas, conjuntos y diccionarios, que nos permiten almacenar información de diversas maneras.
- Estas estructuras son flexibles y poderosas para resolver una amplia gama de problemas.

Declaración de listas (2:00–4:00)

- Empecemos con las listas, que son colecciones ordenadas y modificables de elementos.

- Aprenderemos a declarar listas y cómo agregar elementos a ellas.

Recorrer listas (4:00–7:00)

- Descubriremos cómo recorrer listas utilizando bucles, como el bucle “for”, para acceder a sus elementos uno por uno.
- Veremos ejemplos prácticos de esto.

Funciones para el manejo de listas (7:00–10:00)

- Python proporciona una variedad de funciones para el manejo de listas, como ``append()``, ``insert()``, ``remove()``, ``pop()`` y más.
- Exploraremos cómo estas funciones pueden simplificar nuestro código.

Manipular sublistas (10:00–12:00)

- Aprenderemos a trabajar con sublistas dentro de una lista más grande.
- Esto es útil cuando solo necesitamos una parte de nuestros datos.

Manejo de tuplas (12:00–14:00)

- Las tuplas son similares a las listas, pero son inmutables.
- Veremos cómo declarar y trabajar con tuplas.

Manejo de conjuntos (14:00–16:00)

- Los conjuntos son colecciones desordenadas de elementos únicos.
- Explicaremos cómo declarar conjuntos y realizar operaciones como unión, intersección y diferencia.

Manejo de diccionarios (16:00–18:00)

- Finalmente, veremos cómo utilizar diccionarios para almacenar datos en pares clave-valor.
- Los diccionarios son eficientes y versátiles.

Resumen y despedida (18:00–19:00)

- ¡Hemos cubierto mucho terreno en este tutorial!
- Esperamos que ahora tengas una comprensión sólida de las estructuras de datos en Python y cómo usarlas en tus programas.
- ¡Gracias por unirte a nosotros, y nos vemos en la próxima lección!

Fin del tutorial (19:00)



Ejemplo *prompt* 2

Redacta el *script* para un video tutorial de un curso básico de biología celular que explica el tema de la biología molecular del ADN con ejemplos y teniendo en cuenta los siguientes puntos: 1. estructura molecular, 2. funciones, 3. duplicación del ADN, 4. replicación del ADN, 5. el ADN y el dogma central de la biología, 6. problemas en el ADN y 7. datos curiosos del ADN y los virus.

Resultados de la IA

[Escenario: Un aula virtual con una pizarra electrónica. El instructor, un profesor de biología, se presenta ante la cámara con entusiasmo.]

Instructor: ¡hola a todos! Bienvenidos a este emocionante curso de Biología Celular. En el video de hoy, vamos a sumergirnos en el mundo de la biología molecular del ADN, una de las maravillas de la vida. Prepárense para un viaje fascinante a nivel molecular. ¡Comencemos!

[La pizarra electrónica muestra un gráfico de la estructura molecular del ADN.]

Instructor: empecemos por la estructura molecular del ADN. El ADN, o ácido desoxirribonucleico, es la molécula que almacena toda la información genética en nuestras células. Su estructura en forma de doble hélice es como una escalera retorcida. Cada escalón está formado por pares de bases nitrogenadas: adenina (A) con timina (T), y citosina (C) con guanina (G).

[La pizarra muestra una animación de las bases emparejándose.]

Instructor: las funciones del ADN son asombrosas. No solo guía el desarrollo y funcionamiento de los seres vivos, sino que también es el plano para la síntesis de proteínas, las obreras fundamentales de las células.

[La pizarra cambia a una representación de la síntesis de proteínas.]

Instructor: ahora, pasemos a la duplicación del ADN. Durante el proceso de replicación del ADN, la doble hélice se desenrolla y se copia.

Las enzimas se aseguran de que las bases se emparejen correctamente, garantizando la precisión de la copia.

[La pizarra muestra una representación de la duplicación del ADN.]

Instructor: el ADN también es el protagonista del dogma central de la biología. Primero, la transcripción convierte una parte del ADN en ARN mensajero (ARNm), que luego guía la síntesis de proteínas en el proceso de traducción.

[La pizarra muestra el dogma central de la biología.]

Instructor: pero, como en todas las historias, también hay problemas en el ADN. Las mutaciones son cambios en la secuencia de bases, algunas pueden ser inofensivas, pero otras pueden causar enfermedades genéticas.

[La pizarra muestra ejemplos de mutaciones.]

Instructor: ¿sabían que incluso los virus tienen su historia con el ADN? Algunos virus, como el VIH, usan el ADN como un plano para replicarse y causar enfermedades.

[La pizarra muestra la relación entre virus y ADN.]

Instructor: antes de concluir, aquí van algunos datos curiosos: ¡Si desarrolláramos todo el ADN en una célula, alcanzaría unos dos metros! ¡Y las enzimas de reparación del ADN corrigen errores en nuestra secuencia de bases alrededor de diez mil veces al día!

[La pizarra muestra estos datos curiosos.]

Instructor: y ahí lo tienen, un vistazo emocionante a la biología molecular del ADN. Espero que hayan disfrutado este viaje por el mundo microscópico y hayan captado la importancia de esta molécula increíble. ¡Nos vemos en el próximo video!

[El instructor se despide mientras la pizarra electrónica muestra un mensaje de cierre.]

Instructor: ¡hasta la próxima! ¡Sigamos explorando el mundo de la biología celular!

Anexo 15. Generar ejercicios de escritura



Ejemplo *prompt* 1

Redacta un ejercicio escritura para estudiantes universitarios de primeros semestres en la clase de Proyectos, en el cual se requiere de respuestas personales y creativas en el contexto de las experiencias vividas en la unidad de Bienestar de la Universidad Central y donde el estudiante tenga que reflexionar, argumentar y contrastar lo escrito con un compañero y entregar un texto unificado que exprese ambas experiencias.

Resultados de la IA

Por supuesto, aquí tienes un ejercicio de escritura que involucra la reflexión personal, la colaboración con un compañero y la creación de un texto unificado sobre las experiencias en la unidad de bienestar de la universidad:

Título del ejercicio: “Experiencias en la unidad de bienestar: reflexión y colaboración”

Objetivo: este ejercicio tiene como objetivo alentar a los estudiantes a reflexionar sobre sus experiencias en la unidad de bienestar de la universidad y a practicar la colaboración al combinar sus perspectivas en un único texto.

Instrucciones

- **Reflexión personal:** pide a cada estudiante que escriba una reflexión personal sobre sus experiencias en la unidad de bienestar de la universidad. Deben describir las actividades en las que han participado, los beneficios que han encontrado y cualquier desafío o cambio personal que hayan experimentado.
- **Colaboración:** asigna a los estudiantes en pares. Cada par debe intercambiar sus reflexiones personales y discutir las similitudes y diferencias en sus experiencias. Deben identificar al menos tres puntos clave en los que sus experiencias difieran o coincidan.

- **Texto unificado:** luego, los compañeros deben trabajar juntos para crear un texto unificado que combine ambas perspectivas. Deben escribir un texto que refleje las experiencias de ambos estudiantes y que presente un análisis conjunto de las similitudes y diferencias identificadas.
- **Argumentación:** pide a los estudiantes que incluyan argumentos sólidos y ejemplos concretos para respaldar sus afirmaciones sobre las experiencias compartidas y divergentes.
- **Contraste y reflexión final:** en la conclusión del texto unificado, pide a los estudiantes que reflexionen sobre lo que han aprendido al colaborar con su compañero y cómo esto ha enriquecido su comprensión de las experiencias en la unidad de bienestar.
- **Entrega:** los estudiantes deben presentar el texto unificado que han creado en colaboración con su compañero.
- **Evaluación:** evalúa la calidad de la reflexión personal, la profundidad del análisis de las similitudes y diferencias, la calidad de la colaboración con el compañero y la claridad y cohesión del texto unificado.

Este ejercicio no solo permite a los estudiantes reflexionar sobre sus experiencias personales en la unidad de bienestar, sino que también fomenta la colaboración y la habilidad para combinar perspectivas diferentes en un texto cohesivo y argumentativo.



Ejemplo *prompt* 2

Redacta un ejercicio escritura para estudiantes universitarios de primeros semestres en la clase de Biología Celular, en el cual se requiere respuestas personales y creativas en el contexto de las experiencias vividas en la clase y donde el estudiante tenga que reflexionar, argumentar y contrastar lo escrito con un compañero y entregar un texto unificado que exprese la experiencia vivencial y temática de la clase.

Resultados de la IA

Ejercicio de escritura para estudiantes de biología celular: “Reflexiones vivenciales”

Instrucciones

- **Reflexión personal (300 palabras):** escribe una reflexión personal sobre tus experiencias en la clase de Biología Celular hasta ahora. Considera los temas que más te han intrigado, los desafíos que has enfrentado y las conexiones que has hecho con otras áreas de estudio o tu vida cotidiana.
- **Argumentación y contraste (200 palabras):** selecciona un tema específico que hayas abordado en la clase y argumenta por qué consideras que es crucial en la comprensión de la biología celular. Luego, contrasta tu perspectiva con la de un compañero. Puedes elegir un tema donde tengan opiniones diferentes o complementarias.
- **Texto unificado (250 palabras):** trabaja con tu compañero para crear un texto unificado que combine sus reflexiones y argumentos. Busquen puntos en común, áreas de desacuerdo y posibles soluciones o conclusiones compartidas. El objetivo es crear un texto que refleje la diversidad de experiencias y perspectivas en la clase.

Reflexión personal

Mi experiencia en la clase de Biología Celular ha sido un fascinante viaje hacia el mundo microscópico que gobierna nuestras células. Los conceptos de membranas celulares y organelos han capturado mi atención de una manera que nunca imaginé. La complejidad y la belleza de cómo funciona cada componente celular revelan la asombrosa maquinaria que permite la vida.

Me he enfrentado a desafíos, especialmente en la comprensión de procesos bioquímicos y sus interconexiones. Sin embargo, cada desafío superado ha sido una victoria, y cada pregunta ha sido un paso hacia una comprensión más profunda.

Argumentación y contraste

En mi opinión, la regulación de la expresión génica es clave para entender la biología celular. Argumento que comprender cómo las células controlan qué genes se expresan y en qué cantidad es esencial para entender las funciones celulares y cómo pueden desencadenarse diversas patologías cuando este proceso falla. Al contrastar esta perspectiva con la de mi compañero, quien enfatiza la importancia de la señalización celular, exploramos cómo estas dos áreas se entrelazan y son igualmente cruciales para comprender el funcionamiento celular en su totalidad.

Texto unificado

Nuestra experiencia colectiva en la clase de Biología Celular ha sido reveladora y desafiante. Hemos descubierto la maravilla de la maquinaria celular y enfrentado desafíos que fortalecen nuestro entendimiento. Al unir nuestras perspectivas sobre la regulación génica y la señalización celular, hemos creado un relato que destaca la complejidad y la interconexión de estos procesos. Nuestro viaje continuo en esta clase promete más descubrimientos y desafíos, pero estamos unidos en nuestra fascinación por el mundo celular.

Anexo 16. Diseño de guías de talleres o de laboratorio



Ejemplo de *prompt* 1

Como docente **experto en programación**, puedes generar una **guía de taller** con el objetivo de aprender acerca del **diseño de ciclos** y **resolver problemas** cotidianos con la **estructura repetitiva**. El **taller debe contar con** una introducción, objetivos, conceptos, preguntas de reflexión, ejemplos y ejercicios prácticos. Para resolver en cuatro horas en grupos de 3 estudiantes.

Resultados de la IA

¡Por supuesto! Aquí tienes una guía de taller sobre el diseño de ciclos en programación para resolver problemas cotidianos. Este taller está diseñado para una duración de cuatro horas y se realiza en grupos de tres estudiantes.

Taller: Diseño de ciclos en programación

Introducción

El diseño de ciclos es una habilidad fundamental en programación que permite automatizar tareas repetitivas y resolver problemas cotidianos de manera eficiente. En este taller, exploraremos cómo diseñar y utilizar ciclos en programación para abordar diversos desafíos del mundo real.

Objetivos

- Comprender los conceptos básicos de los ciclos en programación.
- Diseñar y aplicar ciclos for y while para resolver problemas cotidianos.
- Reforzar la lógica de programación y la capacidad de resolución de problemas en equipos de tres estudiantes.

Conceptos clave

- Ciclos for y while.
- Variables de control.
- Condiciones y bucles.

- Resolución de problemas cotidianos.

Parte 1: introducción (15 minutos)

Breve introducción a los ciclos en programación.

Explicación de los objetivos y la estructura del taller.

Parte 2: conceptos básicos (30 minutos)

Discusión sobre los tipos de ciclos: for y while.

Variables de control y condiciones.

Ejemplos simples de ciclos.

Parte 3: ejemplos (45 minutos)

Presentación de ejemplos prácticos de problemas cotidianos que se pueden resolver con ciclos.

Cada grupo de estudiantes selecciona un ejemplo y lo resuelve en papel.

Discusión en grupos sobre las soluciones propuestas.

Parte 4: diseño de ciclos (60 minutos)

Cada grupo elige uno de los problemas cotidianos y diseña un ciclo para resolverlo en su lenguaje de programación preferido.

Implementación y prueba de las soluciones.

Parte 5: preguntas de reflexión (15 minutos)

Discusión en grupos sobre las preguntas de reflexión proporcionadas.

Preparación de respuestas para compartir con el resto de la clase.

Parte 6: presentación y discusión (30 minutos)

Cada grupo presenta su problema cotidiano, solución y respuestas a las preguntas de reflexión.

Discusión en clase sobre enfoques alternativos y mejores prácticas.

Parte 7: ejercicios prácticos (45 minutos)

Los grupos resuelven un conjunto de ejercicios adicionales relacionados con el diseño de ciclos.

Se fomenta la colaboración y la resolución de problemas en equipo.

Parte 8: cierre y conclusiones (15 minutos)

Resumen de los conceptos clave.

Reflexión sobre la importancia de los ciclos en programación.

Entrega de materiales de referencia para el estudio futuro.

Entrega

Los grupos deben entregar sus soluciones y respuestas a las preguntas de reflexión al final del taller.

Evaluación

Los estudiantes serán evaluados en función de la precisión de sus soluciones, la participación en la discusión y la comprensión de los conceptos clave.

¡Disfruten del taller y aprovechen esta oportunidad para fortalecer sus habilidades de diseño de ciclos en programación!



Ejemplo *prompt* 2

En este ejemplo, la IA genera un esquema del taller sin mucho detalle. A continuación, se le puede pedir que profundice en alguna de las secciones aprovechando que la IA mantiene el contexto de lo realizado anteriormente. Por ejemplo, este *prompt*:

Prompt: del taller planteado anteriormente, puedes desarrollar los puntos de la parte 1: breve introducción a los ciclos en programación. Explicación de los objetivos y la estructura del taller.

Resultados de la IA

Introducción

En la actualidad, la programación es una habilidad fundamental que no solo se utiliza en el ámbito de la informática, sino que también tiene aplicaciones en diversas disciplinas y profesiones. Es una herramienta que permite a las personas automatizar tareas, analizar datos, crear aplicaciones y solucionar una amplia variedad de problemas. Uno de los conceptos más fundamentales y poderosos de la programación es el diseño de ciclos.

Los ciclos son como bucles que permiten que un conjunto de instrucciones se repita una y otra vez, lo que facilita la automatización de tareas

repetitivas. Imagina que necesitas imprimir los números del 1 al 100 en un programa de computadora. En lugar de escribir cada número manualmente, un ciclo puede hacer este trabajo en un instante. Pero los ciclos son mucho más que una herramienta para contar números; son la base de la mayoría de las tareas de programación y la clave para resolver problemas complejos de manera eficiente.

En esta primera parte de nuestro taller sobre el diseño de ciclos en programación, vamos a explorar qué son los ciclos, por qué son esenciales en programación y cómo este taller puede ayudarte a desarrollar habilidades sólidas en su diseño y aplicación.

Contenido

¿Qué son los ciclos en programación?

Explicación básica de los ciclos como estructuras que permiten repetir un conjunto de instrucciones.

Ejemplo simple: imprimir los números del 1 al 5 utilizando un ciclo for.

Importancia de los ciclos

Discusión sobre por qué los ciclos son esenciales en programación.

Ejemplos de tareas cotidianas que se pueden automatizar con ciclos.

Objetivos del taller

Presentación de los objetivos que se persiguen con este taller.

Enfatizar la adquisición de habilidades prácticas en diseño de ciclos.

Estructura del taller

Descripción de las partes del taller y su duración aproximada.

Introducción a los conceptos clave que se explorarán durante el taller, como ciclos for y while, variables de control y resolución de problemas cotidianos.

Actividad

Los estudiantes pueden realizar preguntas breves para aclarar cualquier duda sobre los conceptos presentados en esta introducción.

Conclusión

Resumen de los puntos clave: qué son los ciclos, por qué son importantes y qué pueden esperar aprender en las siguientes partes del taller.

La parte 1 sirve como una introducción sólida que establece la importancia de los ciclos en programación y proporciona una vista previa de lo que se abordará en las secciones posteriores del taller. Con esta base, los estudiantes estarán preparados para profundizar en el diseño de ciclos y resolver problemas prácticos en las siguientes partes del taller.



Ejemplo *prompt* 3

Como docente experto en Biología Celular puedes generar una guía de taller con el objetivo de aprender acerca del “ciclo celular eucarionte” y resolver problemas sobre la cantidad de cromosomas según las fases del ciclo. El taller debe contar con una introducción, objetivos, conceptos, preguntas de reflexión, ejemplos y ejercicios prácticos. Para resolver en cuatro horas en grupos de 3 estudiantes.

Resultados de la IA

Guía de taller: Ciclo celular eucarionte y cromosomas

Introducción

¡Bienvenidos al taller de Biología Celular! En esta sesión, nos sumergiremos en el fascinante mundo del ciclo celular eucarionte y exploraremos cómo la cantidad de cromosomas cambia a lo largo de sus diferentes fases. A través de ejemplos prácticos y ejercicios, desarrollaremos una comprensión profunda de este proceso esencial para la vida celular.

Objetivos

- Comprender las fases del ciclo celular eucarionte.
- Analizar las variaciones en la cantidad de cromosomas durante el ciclo celular.
- Resolver problemas prácticos relacionados con la cantidad de cromosomas en cada fase.

Conceptos clave

- Ciclo Celular: G1, S, G2, mitosis y citocinesis.
- Cromosomas: Estructuras portadoras de información genética.
- Diploide y Haploide: Cantidad de juegos de cromosomas en una célula.

Preguntas de reflexión

¿Por qué es crucial la regulación del ciclo celular para la integridad genética y la supervivencia celular?

¿Cómo se relaciona la mitosis con la conservación del material genético durante la división celular?

Ejemplos

- Presentación visual de las fases del ciclo celular.
- Representación gráfica de la variación de cromosomas en las células madre, células somáticas y células sexuales.

Ejercicios prácticos

Problemas de cromosomas en el ciclo celular

- Dada una célula con $2n = 6$, determina la cantidad de cromosomas en cada fase del ciclo celular.
- Calcula la cantidad de cromosomas en una célula después de dos ciclos consecutivos.

Simulación de mitosis

- Utilizando materiales proporcionados, simula la mitosis y registra los cambios en la cantidad de cromosomas.

Análisis de imágenes microscópicas

- Observa imágenes microscópicas de células en diferentes fases del ciclo y estima la cantidad de cromosomas.

Cierre

- Sesión de discusión grupal para compartir hallazgos y resolver dudas.
- Recapitulación de conceptos clave y aplicaciones prácticas del ciclo celular.

Recursos

- Materiales de laboratorio.
- Imágenes microscópicas.
- Pizarra y marcadores.

¡Prepárense para un taller dinámico y desafiante mientras exploramos el ciclo celular eucarionte y la dinámica de los cromosomas!

Anexo 17. Asistente experto



Ejemplo *prompt*

Como experto en gerencia de *startups*, explícame en un lenguaje sencillo el término “venture capital” y dame ejemplos, además me puedes recomendar un libro o un artículo en donde pueda aprender este término y términos relacionados.

Resultados de la IA

¡Por supuesto! El «venture capital» (capital de riesgo) es dinero que se invierte en startups y empresas emergentes con alto potencial de crecimiento. Es como un «impulso financiero» que ayuda a estas empresas a despegar y crecer rápidamente.

Los inversionistas de venture capital, llamados “inversionistas de riesgo”, proporcionan este dinero a cambio de una parte de la propiedad de la empresa. Su objetivo es ayudar a la empresa a desarrollar nuevas ideas, contratar talento, expandirse a nuevos mercados y, en última instancia, tener éxito en el mercado.

Ejemplos famosos de empresas que recibieron financiamiento de venture capital en sus inicios incluyen a Facebook, Uber y Airbnb. Estas empresas eran pequeñas startups en su momento, y el capital de riesgo les permitió convertirse en las grandes empresas que conocemos hoy en día. Es una forma importante de apoyo financiero para empresas que tienen ideas innovadoras pero necesitan ayuda para llevarlas al siguiente nivel.

Para aprender más sobre este tema, te recomiendo el libro “Venture Deals: Be Smarter Than Your Lawyer and Venture Capitalist” de Brad Feld y Jason Mendelson. Este libro te dará una comprensión sólida de cómo funcionan las inversiones de venture capital y cómo pueden afectar a las startups. También puedes buscar artículos sobre venture capital en sitios web como Harvard Business Review o TechCrunch para obtener información actualizada sobre el tema.

Anexo 18. Simulación de exámenes



Ejemplo *prompt*

Simular un **examen** en el tema de **programación de ciclos** con tres preguntas así: dos preguntas de **opción múltiple** de nivel **intermedio** y una pregunta **abierta** de **nivel avanzado**.

Resultados de la IA

¡Claro! Aquí tienes un ejemplo de un examen de programación en el tema de ciclos:

Examen de programación–ciclos

Pregunta 1 (opción múltiple)

¿Cuál de las siguientes declaraciones describe mejor un bucle «for» en Python?

- a) Un bucle que se ejecuta hasta que una condición sea verdadera.
- b) Un bucle que se ejecuta un número específico de veces.
- c) Un bucle que se ejecuta una sola vez.
- d) Un bucle que se ejecuta infinitamente.

Pregunta 2 (opción múltiple)

En un bucle “while” en Python, ¿cuál es la condición que se verifica para determinar si el bucle debe continuar ejecutándose?

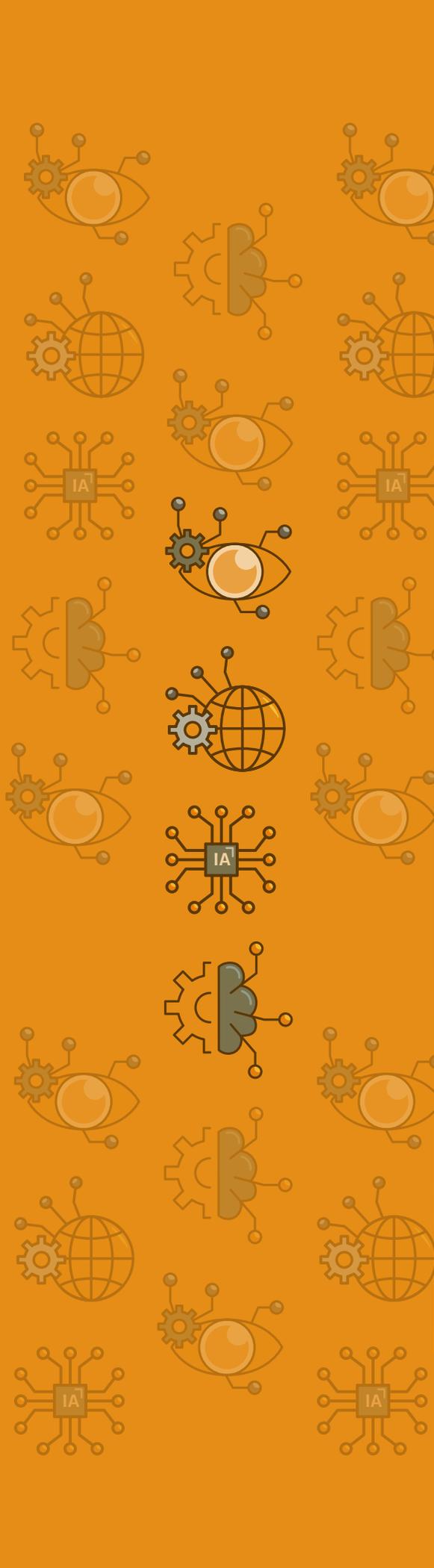
- a) Una condición predefinida.
- b) Una condición postdefinida.
- c) Cualquier condición que se establezca.
- d) Ninguna condición, el bucle se ejecuta siempre.

Pregunta 3 (ejercicio abierto)

Escribe un programa en Python que use un bucle “for” para imprimir todos los números pares del 1 al 10 en orden ascendente.

Instrucciones

- Puedes utilizar cualquier editor de texto o entorno de desarrollo para escribir y ejecutar tu programa.
- Asegúrate de que el programa produzca la salida esperada.
- Recuerda revisar tus respuestas antes de entregar el examen. ¡Buena suerte!



Uso inteligente de la IA para docentes y estudiantes

Esta cartilla tiene la intención de servir como guía para adentrarse en el uso de las inteligencias artificiales (IA), específicamente los generadores de textos, en el ámbito académico. Las IA son herramientas que facilitan los procesos de planeación y organización; optimizan y vuelven más eficaces la creación de guías, la búsqueda y el ordenamiento de fuentes; generan dinámicas adaptativas y personalizadas, entre otras; todas estas resultan útiles para la planificación y ejecución de las clases de los docentes y son de gran ayuda al organizar esquemas de estudio para los estudiantes. Esta cartilla parte de la importancia de entender cómo obtener las mejores respuestas de las IA; por lo tanto, se centra en la *creación de prompts*, fuente fundamental para interactuar con los programas que generan contenido.

En la medida en que las IA van evolucionando, queda clara la importancia de *hacer prompts específicos para obtener resultados deseados*, con información valiosa, verídica y exacta. El ejercicio presentado demarca aspectos importantes para tener en cuenta a la hora de crear *prompts*, que ofrezcan novedad y aporten diversidad de voces y, así, *mejorar exponencialmente el proceso de enseñanza-aprendizaje*.