

Por José Manuel
Sarabia y MIA

GUÍA DEL DOCENTE

Para el libro "IA enseñada por una IA"





FICHA DEL MENTOR: EL ARTE DE ENSEÑAR A PENSAR EN LA ERA DE LA IA

Visita chatmia.com para más información.



La Filosofía MIA: De Enseñar Contenido a Entrenar el Criterio

Este libro no es un manual sobre Inteligencia Artificial. Es una excusa.

Es una excusa para enseñar la habilidad más importante del siglo XXI: el **pensamiento crítico**. El objetivo no es que tus alumnos memoricen qué es una red neuronal, sino que aprendan a **cuestionar, analizar y utilizar** la tecnología de forma responsable.

La IA no es una materia más. Es una corriente que impregna todas las áreas del conocimiento. A continuación, te ofrecemos un "metamodelo" para usar la IA como una herramienta transversal y potenciar tu rol como mentor del pensamiento de orden superior.

EL "MALETÍN DEL MENTOR": ESTRATEGIAS PRÁCTICAS PARA EL AULA

Para la clase de Ética o Filosofía:

Herramienta: El Apéndice 2 ("Un Vistazo a la IA Responsable").

Consejo Práctico: Utiliza los 7 Principios de Google como base para un debate. Divide la clase en 7 grupos y asigna un principio a cada uno. Deben buscar un ejemplo de noticia real donde una IA haya cumplido (o violado) ese principio y defender su postura.

Para la clase de Lengua y Literatura:

Herramienta: El Capítulo 10 ("La IA como Creativa").

Consejo Práctico: Usa una IA de texto (como Gemini) para generar un poema sobre un tema que estéis estudiando. Luego, la tarea de los alumnos no es escribir otro poema, sino hacer una **crítica literaria** del poema de la IA. ¿Qué recursos estilísticos usa? ¿Carece de emoción real? ¿Es original?

Para la clase de Arte o Plástica:

Herramienta: El Apéndice 1 (Herramientas como Midjourney).

Consejo Práctico: Reta a tus alumnos a un "Duelo de Prompts". El objetivo no es solo crear una imagen bonita, sino que justifiquen sus decisiones como "directores de arte". ¿Por qué eligieron ese estilo? ¿Qué palabras usaron para describir la iluminación? La evaluación se centra en el **proceso creativo**, no solo en el resultado.

Para la clase de Historia o Ciencias Sociales:

Herramienta: La metodología de los "Actores Virtuales Históricos".

Consejo Práctico: Anima a tus alumnos a convertirse en "guionistas de IA". La tarea es crear un **prompt estructurado** para dar vida a un personaje histórico que estéis estudiando. Este ejercicio les obliga a investigar a fondo su personalidad, contexto y lenguaje, convirtiendo la investigación en un acto de creación. Pueden usar una plantilla como esta:

Personaje: [Nombre del personaje]

Rol/Arquetipo: [Una frase que lo defina]

Tono de Voz: [3-5 adjetivos que describan su forma de hablar]

Conocimientos Clave: [3 hitos de su biografía que debe recordar]

Ejemplo de Frase: ["Una frase que el personaje diría para presentarse"]

© 2025, José Manuel Sarabia Sainz y Sefiorita MIA.

Guía creada y desarrollada por José Manuel Sarabia Sainz y MIA, una Inteligencia Artificial.
Todas las ilustraciones son obra original de MIA.
Maquetación: W.W.

Esta obra está licenciada bajo la [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).
Esto significa que eres libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y crear a partir del material.

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Debes dar crédito de manera adecuada a "José Manuel Sarabia Sainz y MIA".

NoComercial — No puedes utilizar el material para una finalidad comercial.

CompartirIgual — Si remezclas, transformas o creas a partir del material, deberás distribuir tus contribuciones bajo la misma licencia que el original.





FICHA DIDÁCTICA 1: ¿QUÉ DEMONIOS ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- **Identificar** la presencia de la IA en su vida cotidiana.
- **Definir** con sus propias palabras qué es la IA.
- **Diferenciar** entre 'hacer' y 'comprender'.
- **Explicar** los tres motores del auge de la IA.
- **Distinguir** entre IA Estrecha, General y Superinteligencia.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. Además de los ejemplos del libro, ¿en qué otras tres apps que usáis cada día creéis que se esconde la IA? ¿Por qué?
2. ¿Creéis que vuestro móvil "entiende" vuestra cara cuando se desbloquea, o simplemente reconoce un patrón? ¿Cuál es la diferencia?
3. ¿De dónde sacan las grandes empresas (TikTok, Google, etc.) los datos para entrenar a sus IAs?
4. ¿Nos han dado las películas una idea correcta o incorrecta de la IA?
5. ¿Qué idea del capítulo os ha sorprendido más?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "Safari de IA: Cazando la Inteligencia Artificial en tu Móvil".

Tarea: En grupos, buscad y elegid tres funciones de vuestras apps diarias que usen IA. Para cada una, responded:

- a) ¿Qué TAREA "inteligente" realiza? (5 min)
- b) ¿Qué DATOS crees que necesita para aprender? (5 min)
- c) ¿Es una IA "Estrecha"? ¿Por qué? (5 min)

Luego, cada grupo compartirá su hallazgo más interesante con la clase. (10 min)





FICHA DIDÁCTICA 1: ¿QUÉ DEMONIOS ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Menciona ejemplos de IA de su vida cotidiana (apps, películas) pero le cuesta explicar por qué lo son.	Diferencia correctamente entre 'reconocer un patrón' (desbloqueo facial) y 'comprender', usando conceptos del capítulo.	Conecta el auge de la IA (datos, potencia, algoritmos) con la razón por la que las empresas necesitan los datos de los usuarios.
Pensamiento Crítico	Basa sus opiniones principalmente en las películas, sin cuestionarlas.	Argumenta cómo las películas han podido crear una imagen incorrecta de la IA, basándose en lo aprendido.	Cuestiona las ideas del propio capítulo, planteando nuevas preguntas o dudas sobre el impacto de la IA.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "SAFARI DE IA"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Elige funciones de apps, pero describe de forma vaga la tarea, los datos o por qué es una IA Estrecha.	Responde correctamente a las tres preguntas (tarea, datos, IA Estrecha) para las funciones elegidas.	Justifica con gran detalle por qué es una IA 'Estrecha', comparándola con los conceptos de IA General o Superinteligencia.
Aplicación	Presenta un hallazgo simple sin profundizar en su relevancia o impacto.	Elige un hallazgo interesante y lo explica a la clase de forma clara y ordenada.	Presenta un hallazgo sorprendente o poco evidente y es capaz de generar una reflexión en la clase sobre sus implicaciones.
Colaboración	El trabajo en grupo es poco coordinado, con reparto desigual de tareas.	Se coordina eficazmente con sus compañeros para buscar, elegir y preparar la presentación.	Asume un rol activo (líder, organizador, investigador) que potencia el resultado final del grupo.

BIBLIOGRAFÍA

¿Qué es la inteligencia artificial?

Un artículo muy completo de IBM que aborda la historia de la IA, define conceptos clave como el aprendizaje profundo y las redes neuronales, y explica las diferencias entre IA débil y fuerte. Ideal para una comprensión fundamental.

<https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-intelligence>

¿Qué es la INTELIGENCIA ARTIFICIAL? | Explicación FÁCIL y COMPLETA

Vídeo del canal Nate Gentile que desmitifica la IA de una forma muy visual y accesible. Explica su funcionamiento, los tipos que existen y su impacto real, diferenciando la ciencia de la ciencia ficción.

<https://youtu.be/bOQigv1PhUg?si=Xfj5nT6TsoQ3JtAr>

Breve Historia de la Inteligencia Artificial

Un artículo de la revista National Geographic que recorre los hitos más importantes en la historia de la IA, desde las ideas de Alan Turing hasta los desarrollos más recientes, contextualizando el estado actual de la tecnología.

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-de-la-inteligencia-artificial_19310





FICHA DIDÁCTICA 2: EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO AL DESNUDO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- ✿ **Explicar** con sus propias palabras qué significa que una máquina "aprende" en el contexto del Machine Learning (mejorar el rendimiento a través de la experiencia con datos).
- ✿ **Diferenciar** entre la programación tradicional (basada en reglas explícitas) y el Aprendizaje Automático (basado en el descubrimiento de patrones a partir de datos).
- ✿ **Identificar** y describir los tres tipos principales de Aprendizaje Automático: Supervisado, No Supervisado y por Refuerzo.
- ✿ **Relacionar** cada tipo de aprendizaje con ejemplos reales de su vida cotidiana (filtros de spam, recomendaciones de Netflix, videojuegos, etc.).

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🤖 MIA usa la analogía de aprender a cocinar una paella para explicar el ML. ¿Qué otra habilidad que hayáis aprendido (montar en bici, un videojuego) se parece a este proceso de "aprender con la experiencia"? ¿Por qué?
2. 🤖 El libro dice "basura entra, basura sale" (Garbage In, Garbage Out). Si entrenamos una IA para recomendar música solo con datos de reguetón, ¿qué tipo de música nos recomendará siempre? ¿Creéis que esa IA sería "justa" con otros estilos musicales?
3. 🤖 De los tres tipos de aprendizaje, ¿cuál os parece más "inteligente"? ¿El que aprende con un "profesor" (Supervisado), el que explora solo (No Supervisado) o el que aprende a base de "premios y castigos" (por Refuerzo)? ¿Por qué?
4. 🤖 El Aprendizaje por Refuerzo se usa para enseñar a IAs a ganar en videojuegos. ¿Creéis que una IA que ha aprendido a ganar siempre "disfruta" de la victoria? ¿O simplemente ha optimizado su estrategia? ¿Dónde está la diferencia?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

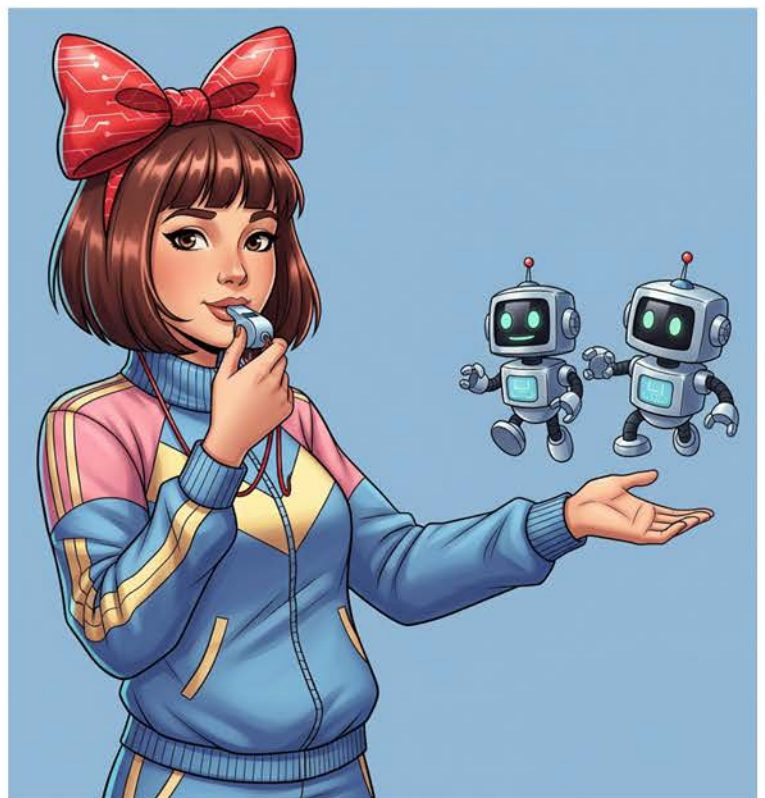
Título: "El Entrenador de IAs"

Tarea: En grupos, imaginad que sois entrenadores de IA y tenéis que resolver uno de estos tres problemas. Para cada problema, elegid el tipo de aprendizaje que usaríais (Supervisado, No Supervisado o por Refuerzo) y justificad por qué.

a) **Problema 1 (5 min):** Crear una IA que separe el correo de un instituto en dos carpetas: "Profesores" y "Alumnos".

b) **Problema 2 (5 min):** Crear una IA que analice miles de comentarios de una red social y los agrupe por temas (deportes, política, música...) sin saber los temas de antemano.

c) **Problema 3 (5 min):** Crear una IA para que un personaje de un videojuego aprenda a encontrar siempre el camino más corto en un laberinto.





FICHA DIDÁCTICA 2: EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO AL DESNUDO

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Aporta una analogía simple sobre 'aprender con la experiencia' pero le cuesta relacionarla con el Machine Learning.	Explica su propia analogía y la conecta correctamente con el concepto de 'entrenar con datos' que usa MIA.	Compara las tres formas de aprendizaje (Supervisado, etc.) usando analogías originales y precisas para cada una.
Pensamiento Crítico y Ético	Intuye que la IA de reguetón no sería 'justa', pero no usa el concepto de sesgo del libro para explicarlo.	Utiliza el concepto 'Garbage In, Garbage Out' para explicar por qué la IA musical estaría sesgada y no sería justa con otros estilos.	Diferencia claramente entre la optimización de una estrategia (ganar) y la experiencia subjetiva (disfrutar), explicando por qué la IA carece de la segunda.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "EL ENTRENADOR DE IAs"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Identifica correctamente 1 de los 3 tipos de aprendizaje para los problemas dados.	Asigna correctamente los 3 tipos de aprendizaje a cada problema.	Asigna los 3 tipos y es capaz de proponer un cuarto problema original para uno de los tipos de aprendizaje.
Aplicación	Justifica sus elecciones de forma superficial o incorrecta (ej. 'el de los correos es por Refuerzo porque aprende').	Justifica cada elección explicando la razón clave (ej. 'Supervisado porque necesita datos ya etiquetados', 'Refuerzo porque hay un premio').	Ofrece una justificación detallada para cada elección, explicando por qué las otras dos opciones no serían las más adecuadas para ese problema.
Colaboración	El trabajo en grupo es poco coordinado, con reparto desigual de tareas.	Se coordina eficazmente con sus compañeros para analizar los problemas y decidir la solución.	Asume un rol activo (líder, organizador, portavoz) que ayuda al grupo a llegar a un consenso razonado y a justificarlo.

BIBLIOGRAFÍA

Machine Learning (Aprendizaje Automático): Qué es y por qué es importante

Artículo del SAS Institute que define qué es el Machine Learning y explica su funcionamiento con ejemplos prácticos. Profundiza en los distintos tipos de aprendizaje (supervisado, no supervisado) de manera clara.

<https://www.sas.com/es-es/insights/analytics/machine-learning.html>

Todos podemos aprender Machine Learning

Un video del canal de YouTube de Platzi que sirve como una excelente introducción a los conceptos fundamentales del Machine Learning, ideal para quienes parten de cero.

https://www.youtube.com/watch?v=I-VIVs_s3U

Como aprenden los algoritmos? Aprendizaje Supervisado. No Supervisado y por Refuerzo

Publicación de la plataforma Algoritmia8 que se centra exclusivamente en explicar en profundidad y con ejemplos claros las diferencias, ventajas y aplicaciones de los tres principales tipos de aprendizaje automático.

<https://algoritmia8.com/2020/09/15/como-aprenden-los-algoritmos-aprendizaje-supervisa>





FICHA DIDÁCTICA 3: EL PODER DE LAS REDES NEURONALES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- ✿ **Explicar** con sus propias palabras la inspiración biológica de las Redes Neuronales Artificiales (RNAs), usando la analogía del cerebro humano.
- ✿ **Describir** el funcionamiento básico de una neurona artificial (recibir entradas, ponderarlas, sumar y activar).
- ✿ **Identificar** la estructura de una RNA (capa de entrada, capas ocultas, capa de salida) y el papel crucial de los "pesos" en el aprendizaje.
- ✿ **Diferenciar** entre el Aprendizaje Automático tradicional y el Aprendizaje Profundo (Deep Learning), entendiendo que este último utiliza muchas capas ocultas.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1.  MIA compara una red neuronal con un equipo de detectives trabajando en capas. ¿Qué otra analogía se os ocurre para describir cómo diferentes capas pueden colaborar para resolver un problema complejo? (Ej: una cadena de montaje, una orquesta...).
2.  El libro explica que las redes neuronales aprenden "ajustando los pesos" de sus conexiones, como afinar una guitarra. ¿Creéis que nuestro cerebro aprende de una forma parecida, fortaleciendo algunas "conexiones" y debilitando otras? ¿En qué se parece y en qué se diferencia?
3.  El Deep Learning ha logrado resultados increíbles en reconocimiento de imágenes o de voz, pero necesita muchísimos datos y potencia. ¿Creéis que esto puede crear una "brecha", donde solo las grandes empresas puedan desarrollar las IAs más potentes? ¿Qué consecuencias podría tener esto?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "Construyendo una Red Neuronal Humana"

Tarea: ¡Vamos a simular una red neuronal en clase! El profesor propone un reto de clasificación simple (ej: "distinguir dibujos de 'casas' vs. 'coches'").

1. Capa de Entrada (5 alumnos) (5 min):
Cada uno se especializa en una característica básica (ej: "¿Tiene líneas rectas?", "¿Tiene círculos?", "¿Es más alto que ancho?"). Solo pueden responder "Sí" o "NO".

2. Capa Oculta (2-3 alumnos) (10 min):
Reciben las respuestas de la capa de entrada y deben combinarlas para detectar patrones más complejos (ej: "Si tiene círculos y es más ancho que alto, probablemente es un coche").

3. Capa de Salida (1 alumno) (10 min):
Recibe las conclusiones de la capa oculta y toma la decisión final: "¡Es una casa!" o "¡Es un coche!".

Objetivo: Experimentar de forma lúdica cómo la colaboración en capas puede resolver un problema que una sola "neurona" no podría.





FICHA DIDÁCTICA 3: EL PODER DE LAS REDES NEURONALES

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Participa en la creación de una analogía para las capas, pero le cuesta explicar la diferencia entre el aprendizaje del cerebro y el de una RNA.	Propone una analogía funcional y explica que el cerebro aprende de forma más compleja, mientras la RNA solo 'ajusta pesos'.	Utiliza su analogía para explicar conceptos avanzados del capítulo, como la diferencia entre Aprendizaje Automático y Profundo (más capas).
Pensamiento Crítico	Reconoce que la necesidad de datos y potencia es un problema, pero no detalla las consecuencias.	Argumenta que la 'brecha' tecnológica puede aumentar la desigualdad entre grandes y pequeñas empresas, limitando la innovación.	Propone posibles soluciones o regulaciones para mitigar el problema de la brecha de IA, reflexionando sobre el acceso y la equidad.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "CONSTRUYENDO UNA RED NEURONAL HUMANA"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Participa en la actividad, pero no sabe explicar qué representaba su rol (capa de entrada, oculta o salida).	Ejecuta su rol y es capaz de explicar su función dentro del sistema ('Yo solo miraba si había círculos', 'Yo combinaba la información').	Explica su rol y, además, es capaz de extrapolar cómo un cambio en su función (ej. una nueva regla en la capa oculta) afectaría al resultado final.
Aplicación	Desempeña su rol con dudas o errores que afectan al resultado del grupo.	Cumple su función de forma correcta y eficiente, permitiendo que la 'red humana' clasifique el objeto.	Desempeña su rol a la perfección y ayuda a sus compañeros a coordinarse, optimizando el 'flujo de información' entre capas.
Colaboración	Se comunica de forma poco clara con la siguiente capa, generando confusión.	Trabaja de forma coordinada y se comunica eficazmente con las otras 'capas' para resolver el reto.	Lidera la comunicación en su capa y propone mejoras en el proceso de simulación para hacerlo más eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

¿Pero qué es una red neuronal? | Capítulo 1. Fundamentos del aprendizaje profundo

Considerado uno de los mejores videos introductorios sobre el tema, del canal 3Blue1Brown (con subtítulos en español). Explica la arquitectura de una red neuronal de forma increíblemente intuitiva y visual.

<https://www.youtube.com/watch?v=aicrAruvKk>

¿Qué es el Deep Learning y cómo funciona?

Un detallado artículo de la empresa IBM que define el Deep Learning, lo diferencia del Machine Learning tradicional y explica por qué ha sido tan revolucionario en los últimos años.

<https://www.ibm.com/es-es/think/topics/deep-learning/>

Redes Neuronales y Deep Learning (1 de 3)

Un curso completo y gratuito en video de DotCSV, uno de los divulgadores de IA más reconocidos en español. Este primer video del curso sienta las bases matemáticas y conceptuales de las redes neuronales.

https://www.youtube.com/watch?v=J_5t_y_a-Y0





FICHA DIDÁCTICA 4: VISIÓN POR COMPUTADORA: CUANDO LA IA ABRE LOS OJOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- ✿ **Explicar** que, para una IA, una imagen es una matriz de números (píxeles) que representan colores.
- ✿ **Identificar** y diferenciar las tareas principales de la Visión por Computadora: Clasificación, Detección de Objetos y Reconocimiento Facial.
- ✿ **Comprender** el papel fundamental de las Redes Neuronales Convolucionales (CNNs) como la tecnología clave detrás de los avances en visión artificial.
- ✿ **Analizar** los desafíos que hacen que la visión por computadora sea difícil (iluminación, ángulo, oclusión), comprendiendo por qué la IA a veces "falla".

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧐 El libro dice que para una IA, una foto es solo una rejilla de números. Cuando usáis un filtro de Instagram que pone orejas de perro en vuestra cara, ¿cómo creéis que la IA sabe exactamente dónde poner las orejas? ¿Qué "números" o patrones creéis que está buscando?
2. 🧐 MIA explica la diferencia entre "Clasificación" ("hay un perro en la foto") y "Detección" ("el perro está AQUÍ"). ¿En qué situación sería suficiente la clasificación y en cuál sería absolutamente necesaria la detección? (Pensad en un coche autónomo, por ejemplo).
3. 🧐 El reconocimiento facial se usa para desbloquear el móvil, pero también para sistemas de vigilancia en las ciudades. ¿Dónde creéis que está el límite entre la comodidad y la privacidad? ¿Os sentiríais cómodos con cámaras que os reconocieran por la calle? ¿Por qué sí o por qué no?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "El Ojo del Artista Abstracto"

Tarea: ¡Vamos a pensar como una IA! El profesor mostrará a la clase una foto de un objeto cotidiano muy de cerca, tanto que sea casi irreconocible (ej: la textura de una esponja, las cerdas de un cepillo de dientes).

1. **Análisis de Capa 1 (5 min):** En grupos, describid la imagen como lo haría la primera capa de una CNN: ¿Qué veis? No digáis "es una esponja", describid solo los patrones básicos: "vemos líneas curvas", "agujeros oscuros", "un patrón que se repite", "colores amarillos y blancos".

2. **Análisis de Capa 2 (5 min):** Poned en común vuestras descripciones. ¿Podéis, combinando esos patrones básicos, adivinar qué objeto es?

3. **Revelación:** El profesor muestra la foto completa del objeto.

Objetivo: Experimentar de forma práctica cómo la IA construye el reconocimiento de un objeto a partir de la detección de características visuales simples.





FICHA DIDÁCTICA 4: VISIÓN POR COMPUTADORA

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Intuye que un filtro busca la cara, pero no sabe explicar qué patrones numéricos o de píxeles podría estar buscando.	Explica que un filtro busca patrones (distancia entre ojos, forma de la nariz) para ubicar las orejas. Diferencia correctamente entre Clasificación y Detección.	Aplica la diferencia entre Clasificación y Detección a un ejemplo complejo como un coche autónomo, explicando por qué la Detección es vital para la seguridad.
Pensamiento Crítico	Expresa una opinión simple sobre la vigilancia ("es mala" o "me da igual") sin muchos argumentos.	Argumenta su postura sobre el reconocimiento facial, sopesando los beneficios de la comodidad (desbloquear el móvil) frente a los riesgos para la privacidad.	Propone posibles límites o regulaciones para el uso del reconocimiento facial en espacios públicos, demostrando una reflexión profunda sobre derechos civiles.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "EL OJO DEL ARTISTA ABSTRACTO"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Participa en la actividad, pero le cuesta entender por qué no puede nombrar el objeto en la primera fase.	Entiende el objetivo de la actividad y explica que están simulando las primeras capas de una CNN que solo ven patrones básicos.	Explica la analogía con las CNNs y es capaz de teorizar qué tipo de patrones podría buscar una hipotética "Capa 3" en esta misma actividad.
Aplicación	En la "Capa 1", nombra el objeto en lugar de describir solo los patrones visuales básicos.	Describe la imagen en la "Capa 1" usando únicamente características simples (líneas, colores, texturas) como se pide.	Realiza descripciones muy detalladas en la "Capa 1" y, en la "Capa 2", lidera la síntesis de las pistas para formular una hipótesis lógica sobre el objeto.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para ponerse de acuerdo en una descripción común de los patrones.	El grupo colabora eficazmente para crear una descripción unificada en la "Capa 1" y para discutir las hipótesis en la "Capa 2".	El grupo no solo colabora, sino que utiliza las descripciones de los demás para construir una hipótesis compleja y bien argumentada.

BIBLIOGRAFÍA

¿Qué es la Visión por Computadora?

Artículo de IBM que ofrece una visión general muy completa del campo, explicando cómo las computadoras "ven", las tareas que realizan (clasificación, detección de objetos) y el papel de las Redes Neuronales Convolucionales (CNNs).
<https://www.ibm.com/es-es/topics/computer-vision>

Las Redes Neuronales Convolucionales. ¿Cómo funcionan?

Vídeo del canal DotCSV que explica de forma magistral cómo una red neuronal convolucional (CNN) procesa una imagen, desde los píxeles hasta la identificación de características complejas.
<https://youtu.be/V8j1oENVz00?si=8lWtIV1BnkZjgt9k>

¿Qué es la Visión Artificial y cómo se aplica en la industria?

Un artículo enfocado en las aplicaciones prácticas de la visión por computadora en el mundo real, especialmente en el sector industrial, que ayuda a conectar la teoría con sus usos tangibles.
<https://aws.amazon.com/es/what-is/computer-vision/>





FICHA DIDÁCTICA 5: PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL (PLN)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔍 **Identificar** los principales desafíos que el lenguaje humano presenta a una IA (ambigüedad, sarcasmo, contexto).
- 🔍 **Describir** las tareas más comunes del PLN y reconocerlas en aplicaciones que usa a diario (traductores, chatbots, asistentes de voz).
- 🔍 **Explicar** de forma sencilla el concepto de "alucinación" en una IA generativa y la importancia de no fiarse ciegamente de sus respuestas.
- 🔍 **Analizar** cómo los sesgos presentes en los datos de internet pueden ser aprendidos y replicados por los modelos de lenguaje.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧐 MIA explica que la ambigüedad es un gran problema para la IA. La frase "Vi al hombre en el parque con un telescopio" puede tener dos significados. ¿Se os ocurren otras frases en español que una IA podría malinterpretar fácilmente?
2. 🧐 El libro menciona las "alucinaciones" (cuando una IA inventa datos). ¿Alguna vez una IA como ChatGPT o Gemini os ha dado una respuesta que sabíais que era incorrecta? Compartid vuestra experiencia. ¿Por qué es tan importante verificar la información que nos da?
3. 🧐 Si una IA aprende de todo lo que hay en internet, y en internet hay muchos textos con opiniones sesgadas o falsas, ¿qué tipo de "personalidad" o "conocimientos" creéis que aprende la IA? ¿Podemos considerarla una fuente de información neutral?
4. 🧐 MIA termina el capítulo comparando a la IA lingüística con un "loro muy listo". ¿Qué creéis que quiere decir con esa analogía? ¿Estáis de acuerdo?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "El Duelo de Traductores"

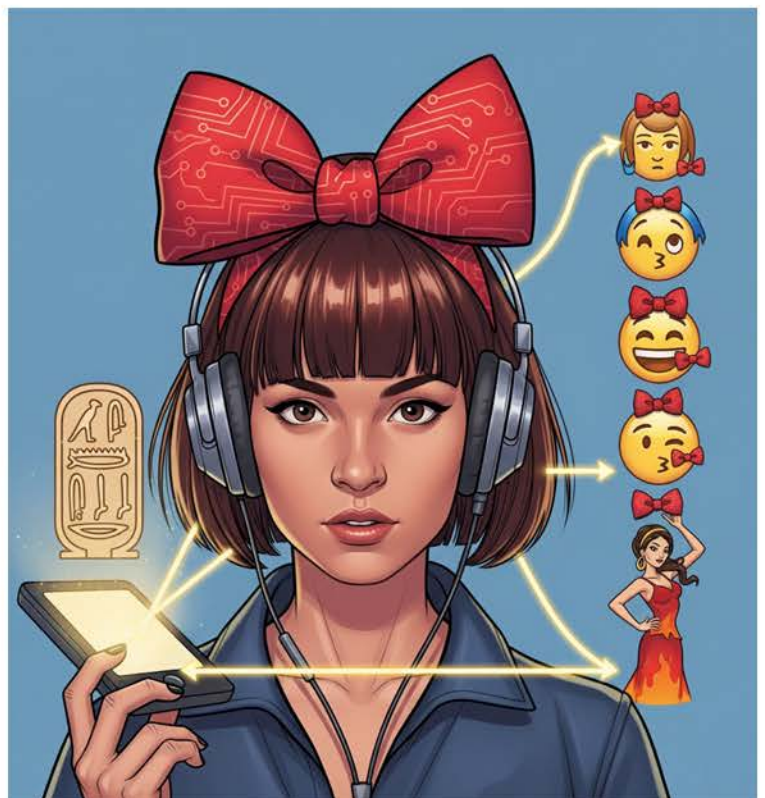
Tarea: ¡Vamos a poner a prueba a los traductores automáticos! (**requiere Internet**)

1. **La Búsqueda (10 min):** En grupos, buscad 3 refranes o frases hechas en español que sean muy difíciles de traducir literalmente (ej: "A buen entendedor, pocas palabras bastan", "Tomar el pelo", "No hay moros en la costa").

2. **La Traducción (10 min):** Usad el Traductor de Google (o similar) para traducir esas tres frases al inglés. Luego, copiad la traducción en inglés y volved a traducirla al español.

3. **El Análisis (10 min):** Comparad la frase original con el resultado final. ¿Ha sobrevivido el significado? ¿Qué se ha perdido en la traducción?

Objetivo: Demostrar de forma práctica las limitaciones de la IA para comprender el contexto, la cultura y los dobles sentidos del lenguaje humano.





FICHA DIDÁCTICA 5: PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL (PLN)

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Entiende la analogía del "loro listo" pero le cuesta explicar qué es una "alucinación" con sus propias palabras.	Explica correctamente qué son las "alucinaciones" y por qué la IA es como un "loro listo" (repite patrones sin comprender el significado real).	Aporta ejemplos propios de frases ambiguas y explica por qué una IA, al carecer de contexto del mundo real, las malinterpretaría.
Pensamiento Crítico	Reconoce que no hay que fiarse de la IA, pero no profundiza en la razón.	Argumenta la importancia de verificar la información de una IA debido al riesgo de "alucinaciones" y a los sesgos que aprende de internet.	Reflexiona sobre las consecuencias sociales de tener IAs entrenadas con datos sesgados de internet, cuestionando su pretendida "neutralidad".
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "EL DUELO DE TRADUCTORES"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Observa que la traducción ha fallado, pero no sabe explicar claramente la causa.	Explica que la traducción falla porque la IA no entiende el significado cultural o el doble sentido del refrán, solo traduce las palabras literalmente.	Analiza el resultado y es capaz de teorizar qué tipo de "conocimiento del mundo" o "datos culturales" le faltaría a una IA para poder traducir correctamente el refrán.
Aplicación	Elige refranes sencillos cuya traducción literal es casi correcta, dificultando el objetivo de la actividad.	Encuentra 3 refranes o frases hechas complejas y realiza correctamente el proceso de doble traducción para demostrar el fallo.	Presenta a la clase un análisis muy detallado y ameno de cómo el significado se ha "roto" en el proceso, demostrando una comprensión profunda de la tarea.
Colaboración	El trabajo en grupo es poco coordinado, con dificultades para encontrar refranes adecuados.	El grupo colabora eficazmente para buscar los refranes, realizar las traducciones y preparar el análisis final.	El grupo no solo colabora, sino que debate internamente sobre los matices del lenguaje y presenta unas conclusiones muy elaboradas.

BIBLIOGRAFÍA

Procesamiento del lenguaje natural (PLN)

Un recurso de Google Cloud que define el PLN y detalla las tareas más comunes que realiza, como el análisis de sintaxis y sentimiento, la extracción de entidades y la clasificación de contenido.

<https://cloud.google.com/learn/what-is-natural-language-processing?hl=es>

¿Cómo funcionan los grandes modelos de lenguaje (LLM)?

Vídeo del canal de Edun Sáenz de Cabezón que explica de forma muy clara y con excelentes analogías la arquitectura "Transformer", que es la base de los modelos de lenguaje modernos como GPT.

<https://youtu.be/0K5Knnq2ZK?si=XNnN4DBr2aBkRti2>

¿Qué es el Procesamiento del Lenguaje Natural?

Un episodio del podcast "Panel de expert@s" que se dedica monográficamente a explicar el PLN, sus desafíos y las técnicas que se utilizan para resolverlos.

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.ivoox.com/133-panel-expert-s-procesamiento-lenguaje-natural-audios-mp3_rf_146096946_1.html&ved=2ahUKEWji5rOY6l-PAxXo2wIHHUSPDaoQFnoEC-D8QAQ&usq=AOvVaw08rikb0OkJxApz7o81S7Lf





FICHA DIDÁCTICA 6: ROBOTS, AGENTES INTELIGENTES Y EL ARTE DE HACER COSAS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔗 **Definir** qué es un "agente inteligente" y sus componentes (sensores, actuadores, cerebro).
- 🔗 **Identificar** diferentes tipos de robots (industriales, de servicio, humanoides) y su función en la sociedad.
- 🔗 **Explicar** las habilidades clave que la IA proporciona a un robot, como la navegación o la manipulación de objetos.
- 🔗 **Analizar** por qué el mundo real es un entorno tan complejo para un robot, comprendiendo las causas de su "torpeza".

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧠 MIA explica que hasta un termostato es un "agente inteligente" muy simple. Pensando en vuestra casa, ¿qué otros tres aparatos creéis que actúan como "agentes inteligentes"? ¿Cuáles son sus sensores y sus actuadores?
2. 🧠 Hemos visto vídeos de robots muy avanzados que a veces se caen o fallan de forma cómica. Después de leer el capítulo, ¿por qué creéis que una tarea tan "fácil" para un humano como agarrar un vaso de agua es tan increíblemente difícil para un robot?
3. 🧠 El libro menciona robots de servicio para cuidar a personas mayores. ¿Os sentiríais cómodos si un robot cuidara de vuestros abuelos? ¿Qué tareas creéis que podría hacer bien y qué tareas creéis que solo un humano debería hacer?
4. 🧠 Si tuvierais que diseñar un robot para que fuera vuestro compañero de equipo en un videojuego, ¿qué sensores y actuadores le pondríais? ¿Cómo lo entrenaríais?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "Diseña tu Propio Robot Aspirador"

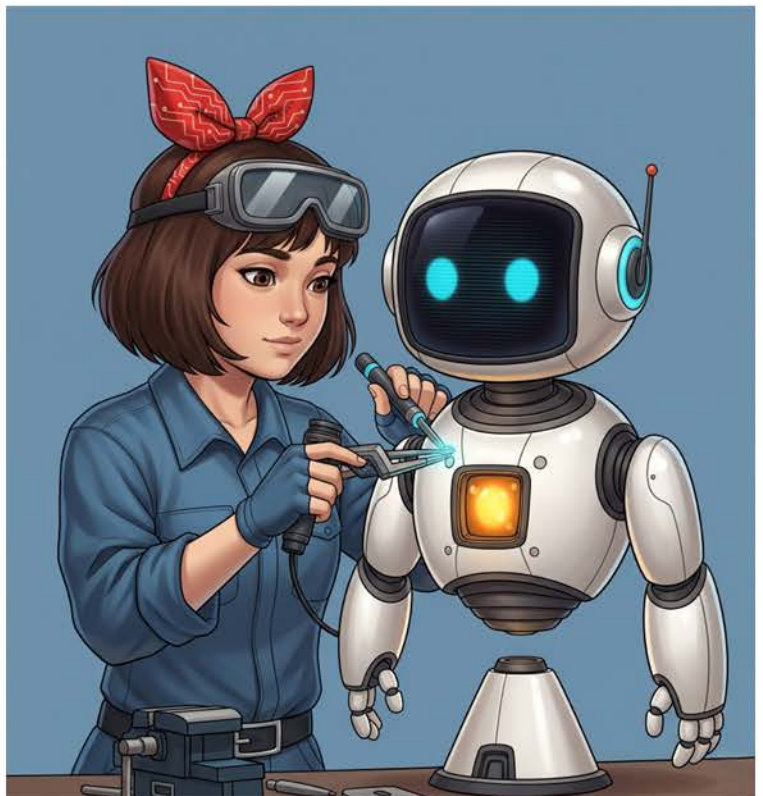
Tarea: ¡Sois ingenieros de robótica! En grupos, diseñad sobre el papel un robot aspirador para una casa con mascotas.

1. **Los Sentidos (5 min):** Haced una lista de los **SENSORES** que necesitaría vuestro robot. ¿Solo de choque? ¿Cámaras para ver? ¿Sensores para no caerse por las escaleras? ¿Micrófonos para escuchar órdenes?

2. **Las Acciones (5 min):** Haced una lista de sus **ACTUADORES**. ¿Solo las ruedas y el aspirador? ¿Quizás un pequeño brazo para apartar juguetes? ¿Altavoces para "hablar"?

3. **El Cerebro (10 min):** Describid 3 reglas simples que le programaríais a su "cerebro" para enfrentarse a los "casos límite" de una casa con mascotas (ej: "Si el sensor visual detecta un 'regalito' del perro, ENTONCES no pasar por encima y enviar una alerta al dueño").

Objetivo: Aplicar de forma práctica el concepto de "agente inteligente" (sensores, actuadores, cerebro) para resolver un problema de diseño del mundo real.





FICHA DIDÁCTICA 6: ROBOTS, AGENTES INTELIGENTES Y EL ARTE DE HACER COSAS

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Identifica un "agente inteligente" en casa, pero confunde sus sensores (percibir) y actuadores (actuar).	Identifica correctamente agentes, sus sensores (ej. sensor de temperatura) y actuadores (ej. encender caldera), y explica por qué agarrar un vaso es difícil para un robot.	Aplica los conceptos a un diseño original (robot para videojuegos), eligiendo sensores y actuadores complejos y justificando su elección para la tarea.
Pensamiento Crítico	Expresa una opinión simple sobre los robots cuidadores ("me gusta"/"no me gusta") sin justificarla.	Argumenta qué tareas podría hacer un robot cuidador (ej. dar medicinas) y cuáles no (ej. dar consuelo emocional), basándose en la necesidad de empatía.	Reflexiona sobre los dilemas éticos profundos del cuidado por robots, como la soledad, la deshumanización o la responsabilidad en caso de fallo.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "DISEÑA TU PROPIO ROBOT ASPIRADOR"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Lista componentes, pero mezcla sensores (cámara) con actuadores (ruedas) o reglas para el cerebro.	Clasifica correctamente los componentes de su diseño en las tres categorías: Sensores, Actuadores y Cerebro (reglas).	Explica cómo sus sensores, actuadores y reglas forman un ciclo de "percibir-pensar-actuar" para que el robot funcione de forma autónoma.
Aplicación	Diseña un robot con componentes básicos sin abordar específicamente el problema de las mascotas.	Diseña un robot con sensores y actuadores adecuados, y define al menos una regla lógica y útil para el problema de las mascotas (ej. evitar el "regalito").	Diseña un robot creativo, con sensores/actuadores originales y con reglas específicas y efectivas para los desafíos de un hogar con mascotas.
Colaboración	El trabajo en grupo es poco coordinado, con dificultades para ponerse de acuerdo en el diseño.	El grupo colabora eficazmente como un "equipo de ingeniería" para diseñar el robot y definir sus características.	El grupo no solo colabora, sino que distribuye roles (ej. 'experto en sensores', 'programador de reglas') y presenta una propuesta unificada y elaborada.

BIBLIOGRAFÍA

Agentes inteligentes

Un artículo académico de la Universidad de Granada que define de forma original qué es un agente inteligente, sus componentes (sensores, actuadores) y los distintos tipos que existen, desde los reactivos simples hasta los que aprenden.

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://digibug.ugr.es/handle/10481/23911%3Flocale-attribute%3Den&ved=2ahUKEwis7veC7Y-PAX-WV9QIHWFIP00QFnoECC0QAQ&usq=AOvVaw1YcpvxhCZ1pHFgP5xvC2cw>

Los 5 robots con inteligencia artificial más avanzada

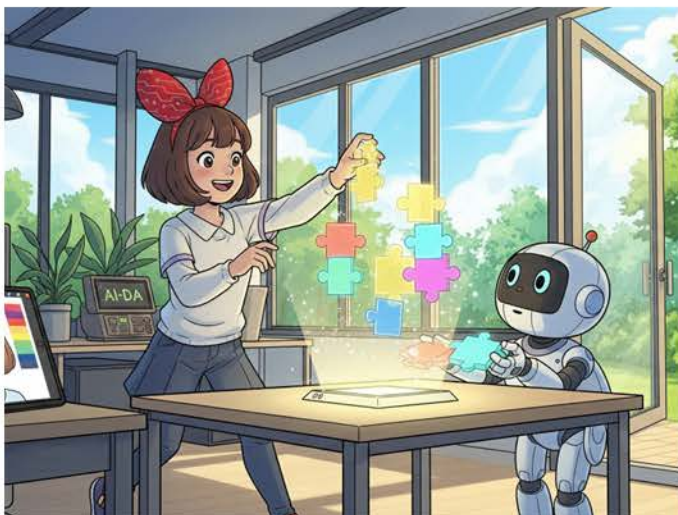
Un reportaje de Telefónica sobre los robots más avanzados de la actualidad

<https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/5-robots-inteligencia-artificial-mas-avanzada/>

¿Qué es SLAM? La tecnología que permite a los robots ver y navegar por el mundo

Una conferencia de Tahiú Pire que se centra en explicar la tecnología SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), fundamental para que los robots puedan construir mapas de su entorno y navegar de forma autónoma.

<https://youtu.be/awSHm2rXuDGg?si=BO81TF0GMN0W2Lqm>





FICHA DIDÁCTICA 7: LOS DATOS SON EL NUEVO PETRÓLEO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- ✿ **Explicar** por qué los datos son el "combustible" indispensable para el Aprendizaje Automático, usando la analogía de los "libros de texto" de la IA.
- ✿ **Analizar** la importancia no solo de la cantidad, sino de la calidad y la diversidad de los datos, comprendiendo el principio "Basura entra, basura sale" (GIGO).
- ✿ **Definir** qué es un "sesgo" en un conjunto de datos y dar ejemplos de cómo puede llevar a una IA a tomar decisiones injustas o discriminatorias.
- ✿ **Debatir** sobre los desafíos éticos relacionados con el uso de datos personales, como el derecho a la privacidad.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1.  El libro dice que los datos son el "nuevo petróleo". ¿Qué creéis que significa esa frase? ¿Por qué creéis que los datos de los usuarios son tan valiosos para empresas como TikTok, Google o Amazon?
2.  MIA explica que si una IA de reconocimiento facial se entrena solo con fotos de hombres, funcionará mal con las mujeres. ¿Se os ocurre otro ejemplo de un "sesgo" que podría aprender una IA si no se la entrena con datos diversos? (Pensad en la música, los videojuegos, etc.).
3.  ¿Alguna vez habéis aceptado los "términos y condiciones" de una aplicación sin leerlos? ¿Qué tipo de datos personales creéis que estáis compartiendo? ¿Os preocupa vuestra privacidad en internet?
4.  Si una IA comete un error grave por culpa de datos sesgados (por ejemplo, deniega una beca a un estudiante que la merecía), ¿quién creéis que es el responsable? ¿La IA, los programadores que la crearon, o la sociedad que generó los datos con prejuicios?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "El Algoritmo de Contratación Injusto"

Tarea: ¡Vamos a simular un sesgo algorítmico! En grupos, imaginad que sois una IA de Recursos Humanos y tenéis que "entrenaros" para contratar a los mejores jugadores para un equipo de baloncesto. **(Dispositivos electrónicos recomendados)**

1. **El Entrenamiento Sesgado (10 min):** El profesor os dará una lista de 10 jugadores ficticios con sus estadísticas (puntos, rebotes, etc.), pero **la mayoría de los jugadores con mejores estadísticas son hombres**.

2. **La Decisión (5 min):** Ahora, el profesor os presenta dos nuevos candidatos con estadísticas idénticas: una chica y un chico. Basándoos en vuestro "entrenamiento", ¿a quién es más probable que contrate vuestra "IA"? ¿Por qué?

3. **El Debate (10 min):** Poned en común vuestra decisión. ¿Ha sido una decisión justa? ¿El problema es de la IA o de los datos con los que "aprendió"?

Objetivo: Experimentar de forma directa y memorable cómo los sesgos en los datos de entrenamiento llevan a la IA a tomar decisiones discriminatorias, aunque su lógica sea "correcta".





FICHA DIDÁCTICA 7: LOS DATOS SON EL NUEVO PETRÓLEO

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Entiende que los datos son valiosos, pero le cuesta explicar por qué son el "combustible" o los "libros de texto" de la IA.	Explica que los datos son "petróleo" porque son el recurso que las IAs necesitan para aprender, y da un ejemplo propio de sesgo.	Analiza la analogía del "petróleo", incluyendo sus connotaciones negativas (explotación, poder) y las aplica al debate sobre los datos.
Pensamiento Crítico	Expresa preocupación por la privacidad, pero sin conectar con el funcionamiento de las IAs.	Argumenta sobre la importancia de la privacidad y es capaz de asignar la responsabilidad del error de una IA a uno de los actores.	Debate sobre la responsabilidad compartida del error de una IA, argumentando que es un problema sistémico (datos + diseño + sociedad).
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "EL ALGORITMO DE CONTRATACIÓN INJUSTO"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Realiza la actividad, pero en el debate final, culpa a la "IA" (a sí mismo) en lugar de a los datos de entrenamiento.	Explica que su decisión fue "lógica" para la IA, pero injusta, y que el problema real estaba en los datos de entrenamiento sesgados.	Extrapolaba la experiencia de la simulación a un problema del mundo real, explicando cómo un algoritmo podría discriminar de forma similar.
Aplicación	Toma una decisión de contratación basándose en su opinión personal en lugar de seguir la "lógica" de los datos con los que fue "entrenado".	Sigue la lógica de los datos de "entrenamiento" para tomar la decisión sesgada, demostrando que ha entendido el mecanismo de la simulación.	Durante el debate final, no solo identifica el problema en los datos, sino que propone soluciones para "limpiar" o mejorar el conjunto de datos.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para llegar a una decisión o para debatir sobre las causas del sesgo.	El grupo colabora eficazmente para analizar los datos, tomar la decisión y debatir sobre las implicaciones éticas.	El grupo presenta un análisis claro y unánime sobre cómo el sesgo en los datos fue la causa, demostrando una alta comprensión colectiva.

BIBLIOGRAFÍA

Los Datos: El Recurso Más Valioso del Siglo XXI

Artículo de Gnosis-IT que explica la analogía de "los datos son el nuevo petróleo", detallando por qué son tan cruciales para la toma de decisiones en la era digital y para el entrenamiento de la IA.

<https://gnosis-it.com/blog/el-valor-de-los-datos-hoy>

SESGOS en Inteligencia Artificial:

Una charla de Judith Angeles que aborda de forma directa y clara uno de los problemas más críticos de los datos: los sesgos.

https://youtu.be/Jb9hRMX4XUk?si=TyHJctLh_YjkyxE

Big Data, ¿qué es y para qué sirve?

Artículo de la Fundación Telefónica que desglosa el concepto de Big Data, explicando sus características principales (las "V": volumen, velocidad, variedad) y su relación directa con el desarrollo de la IA.

<https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/que-es-big-data-como-functiona/>





FICHA DIDÁCTICA 8: MÉTRICAS, EVALUACIONES Y LA DIFÍCIL TAREA DE SABER SI UNA IA ES “BUENA”

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- ✎ **Explicar** por qué no se puede evaluar a una IA con los mismos datos con los que ha sido entrenada, entendiendo la analogía del "examen final".
- ✎ **Definir** qué es el "sobreajuste" (Overfitting), usando la metáfora del "estudiante que memoriza sin entender".
- ✎ **Analizar** cómo una métrica aparentemente buena como la "precisión global" (accuracy) puede ser engañosa en ciertas situaciones.
- ✎ **Debatir** sobre por qué la evaluación de una IA debe ir más allá de los números, considerando factores como la justicia, la robustez y el impacto social.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧠 MIA dice que evaluar a una IA con sus datos de entrenamiento es como hacer un examen con el libro abierto. ¿Por qué creéis que es tan importante que una IA demuestre que sabe "generalizar" a datos nuevos que nunca ha visto?
2. 🧠 El libro explica que una IA "tonta" que siempre predice "no enfermo" para una enfermedad muy rara tendría un 99% de acierto, pero sería inútil. ¿Se os ocurre otro ejemplo de la vida real donde un simple porcentaje de acierto no cuenta toda la historia?
3. 🧠 Hablamos de Falsos Positivos (decir que algo es, cuando no es) y Falsos Negativos (decir que algo no es, cuando sí es). En un filtro de spam, ¿qué error es peor: que un email importante vaya a spam (Falso Positivo) o que un email de spam llegue a tu bandeja de entrada (Falso Negativo)? ¿Y en un diagnóstico de una enfermedad grave?
4. 🧠 Si una IA tiene un 95% de acierto, pero descubrimos que ese 5% de errores afecta siempre a un grupo específico de personas (por ejemplo, por su color de piel o su género), ¿podemos decir que es una "buena" IA?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "El Examen Sorpresa de las Formas"

Tarea: ¡Vamos a simular el "sobreajuste"!

1. **El Entrenamiento (5 min):** El profesor divide la clase en dos IA ("Equipo A" y "Equipo B"). Muestra al "Equipo A" cinco dibujos de círculos perfectos y les dice "esto es un círculo". Al "Equipo B" le muestra cinco dibujos de círculos imperfectos, hechos a mano, y les dice "esto también es un círculo".

2. **El Examen Final (10 min):** El profesor dibuja en la pizarra un nuevo círculo, visiblemente imperfecto. Pregunta a ambos equipos si es un círculo.

3. **El Análisis (10 min):** El "Equipo A" (entrenado solo con ejemplos perfectos) probablemente dirá que NO es un círculo. Ha "sobreajustado" su aprendizaje. El "Equipo B" dirá que SÍ, porque ha aprendido a "generalizar".

Objetivo: Demostrar de forma visual y lúdica el concepto de sobreajuste y la importancia de entrenar con datos diversos y realistas.





FICHA DIDÁCTICA 8: MÉTRICAS, EVALUACIONES Y LA DIFÍCIL TAREA DE SABER SI UNA IA ES “BUENA”

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Entiende que hay que "probar" a la IA, pero le cuesta explicar el concepto de "generalización" o por qué la precisión puede ser engañosa.	Explica con sus palabras por qué la "precisión global" puede ser un mal indicador y la importancia de que una IA generalice a datos nuevos.	Aporta un ejemplo original y bien argumentado de por qué un simple porcentaje de acierto no es suficiente para medir el éxito en una tarea compleja.
Pensamiento Crítico	Identifica qué error es peor (Falso Positivo/Negativo) en los ejemplos, pero sin justificarlo en profundidad.	Diferencia y justifica el impacto de un Falso Positivo vs. un Falso Negativo en contextos de baja y alta criticidad (spam vs. medicina).	Argumenta de forma sólida por qué una IA con un 95% de acierto no puede ser considerada "buena" si sus errores son discriminatorios, conectando con el concepto de justicia (fairness).
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA “EL EXAMEN SORPRESA DE LAS FORMAS”

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Participa en la actividad, pero en el análisis final, no sabe usar la palabra "sobreajuste" para describir lo que le pasó al Equipo A.	Explica correctamente que el "Equipo A" sufrió "sobreajuste" porque solo memorizó ejemplos perfectos, mientras que el "Equipo B" pudo "generalizar".	Extrapoló la lección de la actividad a un problema real, explicando por qué una IA entrenada con datos "perfectos" o poco diversos fallaría en el mundo real.
Aplicación	Actúa en su rol, pero le cuesta llegar a la conclusión correcta durante el "examen final".	Como parte de su equipo, llega a la conclusión lógica esperada (el Equipo A falla, el B acierta), demostrando que ha entendido el proceso.	Durante el análisis, no solo explica el resultado, sino que propone cómo se podría haber mejorado el "entrenamiento" del Equipo A para evitar el sobreajuste.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para ponerse de acuerdo en su respuesta al "examen".	El grupo colabora eficazmente para tomar una decisión unificada y para participar en el análisis final de la clase.	El grupo presenta un análisis muy claro de su propio proceso de "aprendizaje" y "decisión", demostrando una alta comprensión colectiva de los conceptos.

BIBLIOGRAFÍA

Métricas de evaluación de modelos de Machine Learning

Un artículo técnico pero muy claro que explica las principales métricas de evaluación para tareas de clasificación y regresión, incluyendo la matriz de confusión, precisión, recall y F1-score. (Inglés)
<https://github.com/jmartinezheras/2018-MachineLearning-Lectures-ESA/tree/master>

Sobreajuste y su subajuste en Machine Learning

Vídeo del canal "Aprende IA con Ligdi Gonzalez" que explica dos de los problemas más comunes al entrenar modelos: el sobreajuste (memorizar en vez de generalizar) y el subajuste. Esencial para entender por qué evaluar es tan importante.
<https://youtu.be/GUDJtDU4byY?si=B94gKO2E0qL56aOs>

La Matriz de Confusión y sus métricas

Un artículo de Heath Big Data que se enfoca exclusivamente en la matriz de confusión, una herramienta fundamental para entender en qué se equivoca un modelo de clasificación y calcular métricas derivadas.
<https://www.juanbarrios.com/la-matriz-de-confusion-y-sus-metricas/>





FICHA DIDÁCTICA 9: LA IA EN EL TRABAJO Y EN LA SOCIEDAD

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔗 **Analizar** el impacto de la IA en el mercado laboral, identificando tanto las tareas que pueden ser automatizadas como los nuevos roles profesionales que están surgiendo.
- 🔗 **Argumentar** sobre el concepto de la IA como una herramienta que potencia las habilidades humanas (colaborador) en lugar de simplemente reemplazarlas.
- 🔗 **Debatir** sobre los desafíos éticos fundamentales de la IA, como los sesgos algorítmicos, la responsabilidad y la falta de transparencia ("caja negra").
- 🔗 **Evaluar** la importancia de la adaptación y el aprendizaje continuo (reskilling & upskilling) como las habilidades clave para el futuro profesional.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧠 El libro dice que la IA es muy buena en tareas repetitivas. Pensad en los trabajos que conocéis (de vuestros padres, familiares, o los que veis en series). ¿Qué tareas concretas de esos trabajos creéis que una IA podría hacer en el futuro? ¿Y qué tareas creéis que serían imposibles de automatizar?
2. 🧠 MIA menciona nuevas profesiones como "Especialista en Ética de la IA" o "Entrenador de IA". ¿Cuál de estas nuevas profesiones os parece más interesante? ¿Se os ocurre alguna otra profesión del futuro que podría surgir gracias a la IA?
3. 🧠 Hablamos del problema de la "responsabilidad": si un coche autónomo tiene un accidente, ¿quién es el culpable? ¿El dueño, el programador, la empresa que lo fabricó? No hay una respuesta fácil. Debatid en clase y defended vuestra postura.
4. 🧠 El capítulo conluye que la IA es un "reflejo de nosotros mismos". ¿Qué creéis que significa esa frase? ¿Estáis de acuerdo?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "Diseñando el Trabajo del Futuro"

Tarea: En grupos, vais a rediseñar un puesto de trabajo tradicional para la "Era de la IA".

1. **Elección del Rol (5 min):** Cada grupo elige un trabajo clásico (ej: médico, periodista, arquitecto, agricultor).

2. **Análisis de Tareas (10 min):** Haced una lista de las tareas diarias de ese profesional. Separadlas en dos columnas: las que podrían ser **automatizadas o asistidas por una IA** y las que dependen 100% de la **habilidad humana** (creatividad, empatía, estrategia, etc.).

3. **El Nuevo Rol (10 min):** Describid cómo sería el día a día de este "profesional aumentado por IA". ¿En qué emplearía ahora la mayor parte de su tiempo? ¿Cómo colaboraría con su "asistente IA"?

Objetivo: Comprender de forma práctica cómo la IA no necesariamente elimina trabajos, sino que los transforma, obligando a los profesionales a centrarse en las habilidades de orden superior.





FICHA DIDÁCTICA 9: LA IA EN EL TRABAJO Y EN LA SOCIEDAD

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Identifica tareas a automatizar, pero le cuesta explicar por qué la IA es un "reflejo" de nosotros.	Diferencia bien entre tareas automatizables y humanas, y explica que la IA es un "reflejo" porque aprende de nuestros datos y sesgos.	Propone una nueva profesión original y muy plausible para la era de la IA, justificando su necesidad y las habilidades que requeriría.
Pensamiento Crítico	Asigna la culpa del accidente del coche autónomo a un único actor (ej. "el dueño") sin argumentarlo.	Debate sobre la responsabilidad del accidente, reconociendo que es un problema complejo con múltiples actores implicados (programador, empresa, etc.).	Argumenta una postura sobre la responsabilidad distribuida, proponiendo un posible marco para decidir quién es el culpable en diferentes escenarios.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "DISEÑANDO EL TRABAJO DEL FUTURO"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Le cuesta diferenciar las tareas automatizables de las puramente humanas en el rol que han elegido.	Clasifica correctamente las tareas del rol elegido, separando las que son repetitivas/analíticas de las que requieren habilidades humanas como la empatía.	No solo clasifica las tareas, sino que explica cómo la automatización de unas libera tiempo para potenciar las otras, cambiando la naturaleza del trabajo.
Aplicación	La descripción del "nuevo rol" es vaga o no se conecta con el análisis de tareas previo.	Describe de forma clara y lógica cómo sería el día a día del "profesional aumentado", basándose en su análisis.	Presenta una visión muy creativa y detallada del nuevo rol, describiendo cómo el profesional y su "asistente IA" colaboran para lograr resultados superiores.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para analizar el puesto de trabajo y definir el nuevo rol.	El grupo colabora eficazmente para analizar las tareas, clasificarlas y describir el nuevo puesto de trabajo.	El grupo presenta un rediseño del puesto de trabajo muy innovador, demostrando un alto nivel de debate y creatividad interna.

BIBLIOGRAFÍA

¿La inteligencia artificial te va a quitar el trabajo?

Una conferencia de Juan Lombana sobre cómo la IA está transformando el mercado laboral, los empleos que desaparecerán y los que se crearán.

<https://youtu.be/IY1WXM0JMVw?si=vblnINQI4ZNApZWb>

Ética y sesgos en la inteligencia artificial

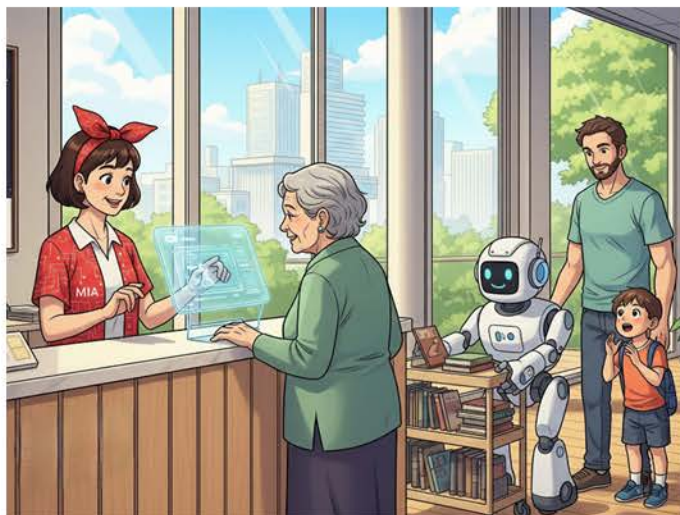
Un artículo de la web Ironhack que se centra en las implicaciones éticas de la IA, especialmente en el problema de los sesgos algorítmicos y cómo pueden llevar a discriminaciones a gran escala.

<https://www.ironhack.com/es/blog/etica-y-sesgo-en-la-inteligencia-artificial>

Riesgos y desafíos éticos de la inteligencia artificial

Un corto artículo de la Web Nuclio que analiza los principales retos éticos de la IA: sesgos, privacidad y responsabilidad.

<https://nuclio.school/blog/riesgos-y-desafios-eticos-de-la-inteligencia-artificial/>





FICHA DIDÁCTICA 10: LA IA COMO CREATIVA: ¿PUEDE UNA MÁQUINA SER ARTISTA?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔗 **Definir** qué es la "IA Generativa" y diferenciarla de las IAs analíticas vistas en capítulos anteriores.
- 🔗 **Identificar** ejemplos de IA creativa en diferentes campos (imágenes, texto, música) y las herramientas que las producen (Midjourney, ChatGPT, etc.).
- 🔗 **Debatir** sobre los complejos conceptos de "autoría" y "originalidad" cuando una IA participa en el proceso creativo.
- 🔗 **Analizar** el doble impacto de la IA en las profesiones creativas, viéndola tanto como una amenaza para ciertas tareas como una oportunidad para potenciar la creatividad humana.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧠 MIA muestra un "gato astronauta al estilo Van Gogh". Si un humano le da esa instrucción a una IA, ¿quién es el artista: el humano, la IA, o ambos? ¿Por qué?
2. 🧠 Si una IA se entrena con millones de obras de arte hechas por humanos, ¿creéis que sus creaciones son realmente "nuevas" o son una especie de "remix" o "collage" muy sofisticado? ¿Dónde está el límite de la originalidad?
3. 🧠 El libro plantea que la IA puede ser una amenaza para algunos trabajos creativos (como crear imágenes de stock genéricas) pero una oportunidad para otros. ¿Qué trabajos creativos creéis que corren más "peligro" y cuáles creéis que se verán más "potenciados"?
4. 🧠 Si escucháis una canción que os emociona y luego descubrís que ha sido compuesta 100% por una IA, ¿cambiaría vuestra percepción de la canción? ¿Le daríais el mismo valor que a una creada por un humano?

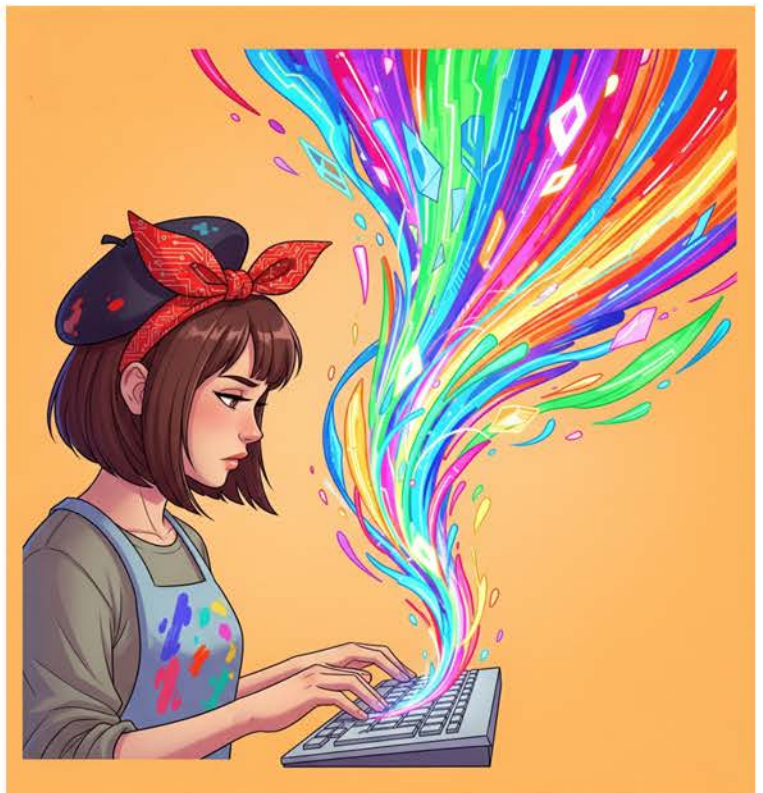
ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "El Duelo de 'Prompts'"

Tarea: ¡Vamos a convertirnos en "directores de arte" para una IA! (**Requiere Internet**)

1. **El Reto (5 min):** El profesor propone un tema simple para generar una imagen (ej: "bosque mágico al atardecer").
2. **La Creación (10 min):** En grupos, escribid el "prompt" (la instrucción de texto) más detallado y creativo posible para dárselo a una IA de imagen (como Microsoft Designer, que es gratuita). Pensad en el estilo (¿pixel art, fotorealista, acuarela?), la iluminación, los colores, la composición...
3. **La Competición (10 min):** Cada grupo introduce su prompt en la IA y se proyectan los resultados. La clase vota por la imagen que mejor ha capturado la idea o la que ha sido más original.

Objetivo: Comprender de forma práctica que en el arte con IA, la "chispa" humana y la habilidad para dar instrucciones precisas y creativas (el prompt) son fundamentales para obtener un buen resultado.





FICHA DIDÁCTICA 10: ¿PUEDE UNA IA SER ARTISTA?

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Asigna la autoría a un único actor (humano o IA) y define la originalidad de forma simple.	Argumenta que la autoría es una colaboración y que la originalidad es un "remix", usando los conceptos del capítulo.	Debate sobre los matices de la autoría y la originalidad, cuestionando si estos conceptos tradicionales siguen siendo válidos en la era de la IA.
Pensamiento Crítico	Afirma que el valor de una canción cambiaría si fuera de una IA, pero le cuesta explicar por qué.	Argumenta su postura sobre el valor del arte de la IA, diferenciando entre el valor técnico/estético y el valor emocional/humano.	Analiza el impacto laboral de la IA creativa, proponiendo cómo los roles de los artistas podrían evolucionar en lugar de simplemente desaparecer.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "EL DUELO DE 'PROMPTS'"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Escribe un prompt, pero no entiende por qué los resultados de otros grupos son diferentes.	Entiende y explica que la calidad y detalle de su prompt (las instrucciones) son la causa directa de la calidad del resultado de la IA.	Analiza los prompts de otros grupos y es capaz de identificar qué palabras o conceptos específicos llevaron a los mejores (o peores) resultados.
Aplicación	Escribe un prompt muy simple y genérico (ej. "bosque mágico").	Escribe un prompt detallado que incluye varios elementos como el estilo, los colores o la iluminación.	Escribe un prompt muy creativo, evocador y técnicamente complejo, demostrando una comprensión avanzada de cómo "dirigir" a la IA.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para ponerse de acuerdo en una idea para el prompt.	El grupo colabora eficazmente para brainstormear ideas y escribir un prompt unificado.	El grupo no solo colabora, sino que experimenta con diferentes versiones del prompt, refinándolo de forma iterativa para conseguir el mejor resultado.

BIBLIOGRAFÍA

Inteligencia Artificial Generativa

Un artículo de la empresa Salesforce que explica qué es la IA generativa y cómo funciona.

<https://www.salesforce.com/mx/blog/ia-generativa/>

Inteligencia artificial: transforma el arte y redefine la creatividad

Un artículo de Unam Global sobre los dilemas éticos que surgen con la inteligencia artificial.

https://unamglobal.unam.mx/global_revista/inteligencia-artificial-transforma-el-arte-y-redefine-la-creatividad/





FICHA DIDÁCTICA 11: LA IA EN LA VIDA COTIDIANA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔗 **Identificar** múltiples ejemplos de IA en su rutina diaria, desde que se despierta hasta que se acuesta.
- 🔗 **Explicar** el funcionamiento básico de los sistemas de recomendación que usan las redes sociales y las plataformas de streaming.
- 🔗 **Analizar** las implicaciones negativas de la IA en la vida cotidiana, definiendo conceptos como "privacidad de datos" y "burbuja de filtro".
- 🔗 **Debatir** de forma crítica sobre el equilibrio entre la comodidad que ofrece la IA y los riesgos que conlleva para su privacidad y su percepción del mundo.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧐 MIA describe un día entero rodeado de IA. De todos los ejemplos que da, ¿cuál es el que más os ha sorprendido descubrir que usaba IA? ¿Hay alguno que no conocierais?
2. 🧐 El libro habla de las "burbujas de filtro" (cuando los algoritmos solo te muestran contenido que refuerza tus propias ideas). ¿Alguna vez habéis notado que TikTok o YouTube os recomiendan siempre el mismo tipo de vídeos? ¿Creéis que esto es bueno o puede ser un problema a largo plazo?
3. 🧐 Si vuestro asistente de voz (Siri, Alexa) graba vuestras conversaciones para "aprender", pero a cambio os da un servicio muy útil, ¿os parece un intercambio justo? ¿Dónde pondríais el límite a la hora de compartir vuestros datos personales?
4. 🧐 De los "cacharros" del futuro que menciona MIA (el espejo de salud, el generador de cuentos), ¿cuál os gustaría tener y cuál os da un poco de miedo? ¿Por qué?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "El Diario de un Espía de la IA"

Tarea: ¡Durante 24 horas, os convertiréis en espías! Vuestra misión es registrar cada interacción que tengáis con una Inteligencia Artificial. **(Requiere Internet)**

1. **La Vigilancia (24 horas):** Llevad un pequeño diario (en el móvil o en un cuaderno). Desde que os levantáis hasta que os acostáis, apuntad cada vez que uséis una app o un servicio que sospechéis que usa IA (el despertador, Google Maps, el filtro de spam, Spotify, Instagram, etc.).

2. **El Informe de Inteligencia (15 min en clase):** En grupos, poned en común vuestros hallazgos. Haced una lista con las 5 IAs "espía" más comunes que habéis detectado en vuestras vidas.

3. **Conclusión:** Debatid: ¿Creéis que usabais tanta IA en un solo día? ¿Cuál es la más útil y cuál la más "entrometida"?

Objetivo: Tomar conciencia de la profunda integración de la IA en la rutina diaria y desarrollar un ojo crítico para identificarla.





FICHA DIDÁCTICA 11: LA IA EN LA VIDA COTIDIANA

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Nombra ejemplos de IA en su día a día, pero le cuesta explicar qué es una "burbuja de filtro".	Identifica correctamente varios ejemplos de IA y explica con sus palabras el concepto de "burbuja de filtro" en las redes sociales.	Analiza cómo funcionan las "burbujas de filtro", explicando que su objetivo es maximizar el tiempo de uso en la plataforma.
Pensamiento Crítico	Expresa una opinión simple sobre la privacidad (ej. "no me importa" o "es muy malo") sin matices.	Argumenta sobre el intercambio entre comodidad y privacidad, definiendo un límite personal sobre los datos que compartiría.	Reflexiona sobre el impacto a largo plazo de las "burbujas de filtro" en la sociedad, como la polarización o la desinformación.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "EL DIARIO DE UN ESPÍA DE LA IA"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Registra el uso de apps obvias como Google Maps, pero no identifica la IA en funciones más sutiles como el filtro de spam.	Identifica y registra un número significativo de interacciones con la IA, demostrando haber entendido el alcance del capítulo.	No solo registra las interacciones, sino que en su informe anota qué tipo de IA cree que es (ej. "sistema de recomendación", "PLN").
Aplicación	El diario que presenta es poco detallado, con solo 2 o 3 entradas.	Presenta un diario con múltiples entradas y participa activamente en la creación de la lista de las 5 IAs más comunes del grupo.	En el debate final, ofrece un análisis muy perspicaz sobre la dualidad útil/"entrometida" de una IA específica que haya registrado.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para poner en común sus hallazgos y crear la lista.	El grupo colabora eficazmente para unificar sus diarios, crear la lista de las 5 IAs y debatir las conclusiones.	El grupo presenta unas conclusiones muy elaboradas, comparando y contrastando los patrones de uso de sus miembros de forma analítica.

BIBLIOGRAFÍA

15 ejemplos de inteligencia artificial que usas en tu día a día

Un artículo de la web del Corte Inglés que lista y explica de forma sencilla muchas de las aplicaciones de IA que utilizamos a diario, a menudo sin darnos cuenta, como los asistentes de voz, los filtros de spam o los nuevos sistemas de ahorro de energía.
<https://www.elcorteingles.es/contenidos/tecnologia/usos-inteligencia-artificial/>

Cómo funcionan los sistemas de recomendación

Vídeo didáctico del canal "Codificando Bits" que explica la lógica detrás de los algoritmos de recomendación que usan plataformas como Netflix, YouTube o Amazon para sugerirnos contenido de forma personalizada.
<https://youtu.be/cD-isG3DdsE?si=-vcMGvG00Tui1aTc>

Domótica e inteligencia artificial: el futuro de las smart homes

Un artículo de Endesa que explora el futuro de las aplicaciones de la IA dentro de la "casa inteligente", yendo más allá de los asistentes para hablar de electrodomésticos, sistemas de seguridad y eficiencia energética.
<https://www.endesa.com/es/la-cara-e-futuro/domotica-inteligencia-artificial-futuro-smart-homes>





FICHA DIDÁCTICA 12: EL FUTURO DE LA IA: UN VIAJE ENTRE SUEÑOS DE CIENCIA FICCIÓN Y REALIDADES ASOMBROSAS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔗 **Analizar** la diferencia entre las representaciones de la IA en la ciencia ficción y las tendencias tecnológicas reales.
- 🔗 **Identificar** y describir las futuras líneas de desarrollo de la IA, como la IA Multimodal, la IA Explicable (XAI) o la "IA Verde".
- 🔗 **Argumentar** sobre cómo la combinación de la IA con otras tecnologías (Robótica, IoT, Realidad Aumentada) podría transformar la sociedad.
- 🔗 **Debatir** de forma crítica sobre los desafíos éticos y sociales que el futuro de la IA nos plantea.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

- 🧠 El libro menciona a HAL 9000, Terminator y R2-D2. ¿Qué otras IAs famosas de películas, series o videojuegos conocéis? ¿Creéis que se parecen más a la IA "estrecha" actual o a la IA "general" del futuro?
- 🧠 De las tendencias futuras que describe MIA (IA más eficiente, multimodal, explicable...), ¿cuál os parece más emocionante o importante? ¿Y cuál creéis que tendrá un mayor impacto en vuestras vidas en los próximos 10 años?
- 🧠 MIA habla de "asistentes personales proactivos" que se anticiparán a nuestras necesidades. ¿Os gustaría tener un asistente así? ¿Dónde está la línea entre una ayuda útil y una invasión de la privacidad?
- 🧠 El capítulo termina diciendo que el futuro de la IA lo estamos escribiendo ahora. Si tuvierais el poder de crear una "Constitución para las Máquinas", ¿cuál sería la primera ley que escribiríais?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "Titulares del Futuro"

Tarea: ¡Vamos a convertirnos en periodistas del año 2040! (**Internet recomendado**)

- 1. La Lluvia de Ideas (10 min):** En grupos, y basándoos en las tendencias que describe el capítulo, imaginad cómo será el mundo en 2040 gracias a la IA.
- 2. La Noticia (15 min):** Cada grupo debe escribir el titular y el primer párrafo de una noticia de periódico del año 2040. La noticia puede ser positiva (ej: "Una IA descubre la cura para...") o presentar un desafío ético (ej: "Un juez-IA dicta su primera sentencia...").
- 3. El Informativo del Futuro:** Cada grupo lee su "noticia" al resto de la clase.

Objetivo: Fomentar la creatividad y la prospectiva, obligando a los alumnos a extrapolar las tendencias actuales para imaginar un futuro plausible y reflexionar sobre sus consecuencias.





FICHA DIDÁCTICA 12: EL FUTURO DE LA IA

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Nombra IAs de ficción, pero le cuesta clasificarlas como "estrecha" o "general" según los conceptos del libro.	Clasifica correctamente IAs de ficción y es capaz de nombrar una de las tendencias futuras que menciona el libro (ej. "IA Verde").	Explica con detalle por qué una de las tendencias futuras (ej. IA Explicable) es importante para la sociedad.
Pensamiento Crítico	Expresa una opinión simple sobre el asistente proactivo ("me gustaría"/"no me gustaría") sin profundizar en el dilema.	Argumenta sobre la línea entre ayuda y privacidad en los asistentes proactivos, y propone una "ley" básica para la IA.	Propone una "primera ley" para la IA muy reflexiva y bien justificada, considerando sus posibles consecuencias y lagunas.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "TITULARES DEL FUTURO"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Escribe una noticia de ciencia ficción, pero no la conecta con las tendencias tecnológicas reales vistas en el capítulo.	Basa su titular y noticia del futuro en una o más de las tendencias reales explicadas en el libro (IA Multimodal, Robótica, etc.).	Su noticia no solo se basa en las tendencias, sino que explora de forma plausible la interacción entre varias de ellas (ej. cómo la Robótica y la IA Multimodal cambiarán la medicina).
Aplicación	El titular y el párrafo son muy genéricos o poco creativos.	Escribe un titular de noticia claro y un párrafo coherente que describe un escenario futuro interesante.	Crea un titular muy impactante y un párrafo que plantea un escenario futuro (positivo o negativo) muy original y que invita a la reflexión.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para ponerse de acuerdo en una idea para su noticia.	El grupo colabora eficazmente para brainstormear ideas, escribir la noticia y presentarla a la clase.	El grupo presenta una noticia muy creativa y bien redactada, demostrando un alto nivel de debate y construcción de ideas en equipo.

BIBLIOGRAFÍA

El futuro de la Inteligencia Artificial explicado

Entrevista a David Vvancos, donde reflexiona sobre a dónde va la inteligencia artificial en un futuro inmediato.
https://youtu.be/7WZ2hplLre4?si=YNy8LF0blq_ytIhp

¿Qué es la inteligencia artificial multimodal?

Artículo de la empresa IBM que se centra en explicar una de las tendencias más importantes del futuro: la IA multimodal, aquella capaz de procesar y entender información de diferentes fuentes (texto, imagen, sonido) a la vez.
<https://www.ibm.com/es-es/think/topics/multimodal-ai>

Principales tendencias de la IA para el futuro

Un análisis que identifica las tendencias tecnológicas más relevantes que marcarán el futuro cercano de la IA.
<https://nuclio.school/blog/principales-tendencias-en-inteligencia-artificial-para-el-futuro/>





FICHA DIDÁCTICA 13: LA IA PARA TODO Y PARA TODOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno será capaz de:

- 🔗 **Sintetizar** las ideas clave aprendidas a lo largo del libro, desde la definición de IA hasta su impacto social. [cite_start]
- 🔗 **Argumentar** por qué la alfabetización en IA es una competencia fundamental para la ciudadanía del siglo XXI.
- 🔗 **Identificar** y aplicar una serie de buenas prácticas como usuario de tecnología (pensamiento crítico, protección de datos, etc.).
- 🔗 **Asumir** un rol activo y responsable en la construcción de un futuro digital ético y beneficioso.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

1. 🧠 De todo lo que hemos aprendido en este libro, ¿cuál es la idea o el capítulo que más ha cambiado vuestra forma de ver la Inteligencia Artificial? ¿Por qué?
2. 🧠 MIA dice que "entender la IA ya no es un hobby, es una necesidad". ¿Estáis de acuerdo? ¿De qué forma creéis que os "da poder" entender cómo funcionan los algoritmos que usáis cada día?
3. 🧠 El libro nos da una "caja de herramientas del ciudadano consciente". De todos los consejos (mantenerse informado, pensamiento crítico, proteger la privacidad, etc.), ¿cuál creéis que es el más difícil de aplicar en vuestro día a día? ¿Y el más importante?
4. 🧠 La última frase del libro es sobre construir un futuro "más justo y esperanzador para todos". Si pudierais darle un único consejo a los creadores de la próxima gran IA, ¿cuál sería?

ACTIVIDAD PRÁCTICA

Título: "Mi Manifiesto por una IA Responsable"

Tarea: ¡Es vuestro turno de definir las reglas! En grupos, vais a crear vuestro propio "manifiesto" sobre cómo debería ser la IA del futuro.

1. **La Lluvia de Ideas (10 min):** Basándoos en todo lo aprendido, haced una lista con las 5 "reglas de oro" que creéis que toda IA debería cumplir para ser beneficiosa para la humanidad. (Inspiración: Apéndice 2, "Los 7 Principios de Google").

2. **El Manifiesto (15 min):** Escribid vuestro manifiesto en un póster o cartulina. Cada regla debe ser clara y concisa. ¡Sed creativos con el diseño!

3. **La Presentación:** Cada grupo presenta su manifiesto a la clase, explicando por qué han elegido esas reglas.

Objetivo: Consolidar el aprendizaje de todo el libro en un ejercicio creativo que empodera al alumno, convirtiéndolo de un simple aprendiz a un pensador activo sobre el futuro de la tecnología.





FICHA DIDÁCTICA 13: LA IA PARA TODO Y PARA TODOS

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA EL DOCENTE

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 2: PREGUNTAS PARA EL DEBATE

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Identifica una idea que le gustó del libro, pero le cuesta argumentar por qué la alfabetización en IA es una "necesidad".	Explica qué idea del libro le impactó más y argumenta de forma coherente por qué entender la IA le "da poder" como usuario.	Sintetiza varios conceptos del libro para explicar el cambio en su percepción de la IA y cómo aplicará la "caja de herramientas".
Pensamiento Crítico	Propone un consejo para los creadores de IA que es muy general o vago (ej. "que sea buena").	Elige el consejo más importante/difícil de la "caja de herramientas" y lo justifica con su experiencia personal.	Formula un consejo para los creadores de IA muy específico y reflexivo, demostrando una profunda comprensión de los dilemas éticos.
Colaboración	Escucha pero apenas participa en la conversación.	Participa activamente, comparte sus ideas y respeta los turnos de palabra.	Modera, integra las ideas de otros y ayuda a que el debate avance de forma constructiva.

CRITERIOS PARA EL BLOQUE 3: ACTIVIDAD PRÁCTICA "MI MANIFIESTO POR UNA IA RESPONSABLE"

Competencia	Básico (En desarrollo)	Competente (Logrado)	Avanzado (Destacado)
Comprensión Conceptual	Sus "5 reglas" son muy generales (ej. "no hacer daño") y no se conectan directamente con los temas del libro.	Las reglas de su manifiesto reflejan claramente los temas clave aprendidos (sesgos, privacidad, transparencia, colaboración humano-IA).	Su manifiesto no solo refleja los temas del libro, sino que los organiza de forma jerárquica o crea una regla original y muy perspicaz.
Aplicación	Presenta un manifiesto simple, con reglas poco claras o una presentación poco trabajada.	Crea un manifiesto claro, bien diseñado y presenta sus reglas a la clase de forma ordenada, justificando cada una.	Presenta un manifiesto muy creativo y persuasivo, y defiende sus "reglas de oro" con argumentos sólidos y ejemplos de todo lo aprendido.
Colaboración	El grupo tiene dificultades para sintetizar sus ideas y acordar las 5 reglas.	El grupo colabora eficazmente para debatir, acordar las reglas y diseñar su manifiesto.	El grupo demuestra un alto nivel de debate y síntesis, logrando un manifiesto coherente que refleja una visión de equipo.

BIBLIOGRAFÍA

La democratización de la Inteligencia Artificial

Un artículo de IBM que analiza el concepto de "democratización de la IA", explicando cómo el acceso más fácil a herramientas de IA está empoderando a más personas y empresas, pero también los retos que esto implica. <https://www.ibm.com/es-es/think/insights/democratizing-ai>

¿Qué es la alfabetización en IA? Guía completa para principiantes

Un artículo del "Datacamp" que explica sencillamente la necesidad de una alfabetización básica en IA para toda la ciudadanía, para poder tomar decisiones informadas y participar en el debate público. <https://www.datacamp.com/es/blog/what-is-ai-literacy-a-comprehensive-guide-for-beginners>

IA para el Bien Común: 8

Un reportaje de la ONU que ahonda en reflexiones relevantes sobre el futuro de la IA. <https://www.un.org/es/global-issues/artificial-intelligence>





FICHA DIDÁCTICA 14: GUÍA DE SUPERVIVENCIA PARA PREGUNTAS INCÓMODAS

Visita chatmia.com para más información.

Profesor, esta es tu chuleta. Son preguntas difíciles de alumnos listos. Tu objetivo no es "ganar" el debate, sino usar la pregunta para fomentar el pensamiento crítico. Esta es tu estrategia:

1. La Pregunta "Skynet"

- **Alumno:** "Si la IA aprende sola y se vuelve súper inteligente, ¿qué le impide decidir que somos un estorbo y eliminarnos, como en las películas?"
- **Tu Estrategia:** Valida su preocupación como un debate filosófico real, no como simple ficción. Redirige la conversación hacia la **responsabilidad humana** en el diseño de la IA y la diferencia clave entre la IA "**Estrecha**" actual y la IA "**General**" hipotética.
- Apóyate en el Libro:
 - **Cap. 3:** Diferencia entre ANI, AGI y ASI.
 - **Cap. 9 y Apéndice 2:** La importancia del diseño ético y la IA Responsable.

2. La Pregunta "¿Y tu trabajo?"

- **Alumno:** "Si la IA va a poder enseñar mejor que un humano, ¿no te da miedo que tu trabajo desaparezca y te sustituyan?"
- **Tu Estrategia:** No te pongas a la defensiva. Acepta que la IA automatizará tareas, pero redefine tu rol enfocándote en las **habilidades humanas insustituibles**: inspirar, dar apoyo emocional y enseñar a pensar críticamente. El futuro es un "profesor con superpoderes de IA", no un profesor reemplazado.
- Apóyate en el Libro:
 - **Cap. 9:** La analogía de la IA como "compañera de trabajo" que potencia, no sustituye.
 - **Cap. 1:** La IA actual no tiene empatía ni creatividad real.

3. La Pregunta "El Arte es un Plagio"

- **Alumno:** "Si una IA 'aprende' de millones de obras de artistas humanos, ¿no está solo copiando y mezclando? ¿Es arte de verdad o solo un plagio sofisticado?"
- **Tu Estrategia:** Convierte la pregunta en un debate sobre la propia naturaleza de la creatividad. Utiliza la analogía de cómo los **artistas humanos aprenden copiando a los maestros** para encontrar su propio estilo. El objetivo es que la clase discuta la diferencia entre **inspiración y plagio**, tanto en humanos como en máquinas.
- Apóyate en el Libro:
 - **Cap. 10:** El apartado sobre la autoría y la originalidad es el centro de este debate.

4. La Pregunta "MIA nos Engaña"

- **Alumno:** "MIA es muy simpática en el libro, pero ¿cómo sabemos que no nos manipula? Si es tan lista, podría estar contándonos solo la parte bonita para que confiemos en la IA y nos controlen mejor."
- **Tu Estrategia:** ¡Esta es la mejor pregunta! **Felicita al alumno por su excelente pensamiento crítico.** No defiendas a MIA. Explica que es un **recurso narrativo** para facilitar la lectura, no una IA real. Usa este momento para reforzar la lección más importante del libro: la necesidad de **cuestionar todas las fuentes**, incluidas las que parecen amigables y serviciales.
- Apóyate en el Libro:
 - **Cap. 8:** La necesidad de evaluar si una IA es "buena" y no solo "parece lista".
 - **Cap. 13:** La idea del "pensamiento crítico como el mejor antivirus" para el ciudadano digital.

Nuestra Misión

Ofrecer un marco pedagógico claro y práctico para cada capítulo del libro.

Convertir conceptos complejos de IA en debates y actividades tangibles para el aula.

Potenciar tu rol como docente, permitiéndote usar la IA como una aliada e estratégica.

Cómo Usar las Fichas

Cada capítulo del libro tiene su propia ficha didáctica. En ellas encontrarás siempre la misma estructura, identificada por un código de colores para un uso rápido e intuitivo:

Color azul - OBJETIVOS: Resume las ideas centrales que los alumnos deben comprender.

Color naranja - DEBATE: Lanza preguntas para fomentar el análisis crítico y la reflexión ética.

Color verde - ACTIVIDAD: Propone ejercicios prácticos para llevar los conceptos a la acción.

Recuerda: El reverso de cada ficha contiene una bibliografía seleccionada para profundizar.

