

Usando la Inteligencia Artificial para crear contenido interactivo

JESÚS BAÑOS SANCHO

IES Satafi – Getafe – Madrid (España)

Versión: 30 de junio de 2026

Usando la Inteligencia Artificial para crear contenido interactivo, por Jesús Baños Sancho, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

CONTENIDO

1. Introducción. 6
2. La importancia del prompt. 8
   2.1. Asistente de ingeniería de prompts. 9
3. Actividades H5P con ChatGPT. 13
   3.1. H5P Single Choice Set. 13
   3.2. H5P Question Set. 16
   3.3. H5P Summary. 20
   3.4. H5P Drag the Words. 24
   3.5. H5P Fill in the Blanks. 28
4. H5P Essay con NotebookLM. 32
5. Cuestionario Moodle GIFT con ChatGPT. 44
   5.1. Versión 1: Generación directa. 45
   5.2. Versión 2: Generación a partir de modelos. 48
6. Cuestionario Moodle GIFT con NotebookLM + Gemini | Claude | ChatGPT. 53
   6.1. Versión 1: Preguntas creadas directamente en NotebookLM. 53
   6.2. Versión 2: Preguntas creadas con otras IA. 65
7. Juegos de eXeLearning con ChatGPT. 79
   7.1. Rosco. 79
   7.2. Adivina. 84
   7.3. Sopa de letras. 89
   7.4. Relaciona. 93
   7.5. Descubre. 97
8. Cualquier Actividad de eXeLearning con ChatGPT: Un método replicable. 102

9. Recursos interactivos para eXeLearning con Claude. 107
9.1. Calculadora de esfera. 108
9.2. Calculadora de triángulos. 112
9.3. Cómo insertar recursos HTML en Moodle. 114
10. Aplicación interactiva en HTML con LMArena. 116
10.1. Teorema de Pitágoras. 118
10.2. Ley de los Grandes Números. 122
10.3. pH interactivo – Ácidos, bases e indicadores. 124
10.4. Rosco de Pasapalabra. 126
11. Actividad interactiva Rosco con ChatGPT. 130
12. Cómo crear contenido interactivo con Nolej AI. 134
12.1. Acceso a la plataforma y configuración inicial. 134
12.2. Creación de recursos interactivos a partir de un vídeo YouTube. 136
12.3. Generación de actividades a partir de un documento PDF. 141
12.4. Creación de un libro interactivo. 148
12.5. Límites y alternativas del plan gratuito y buenas prácticas. 150
13. Informes personalizados con NotebookLM. 151
14. Actividades interactivas con MGX. 160
15. Actividades interactivas con Skywork. 168
15.1. Generador de Informes. 168
15.2. App interactiva Esfera. 175
16. Podcast con ChatGPT + NotebookLM + Descript. 178
17. Gráficos animados con NotebookLM + Gemini. 189
18. Infografías con NotebookLM + Gemini. 196
19. Mapa de calor animado con NotebookLM + Gemini | Claude. 206
20. Panel interactivo con NotebookLM + Gemini | Claude. 216
21. Recursos didácticos con NotebookLM + Gemini Gems 229
21.1. Crear el Cuaderno y el Gem. 230

21.2. Crear una presentación. 235
21.3. Crear una página web. 239
21.4. Crear un gráfico animado. 242
21.5. Otras propuestas de aplicaciones o recursos. 245
22. Evaluación formativa y repaso adaptativo con NotebookLM + Gemini. 247
23. Creación de "sketchnotes" educativos. 261
23.1. Síntesis directa de un tema. 261
23.2. A partir de un informe (NotebookLM como fuente). 264
23.3. A partir de vídeos de YouTube. 266
23.4. A partir de podcasts y grabaciones. 269
23.5. A partir de PDF, Word y presentaciones. 272
23.6. Comparar narrativas con Sketchnote. 274
23.7. Sketchnote como producto final de aprendizaje. 280
24. Creación de infografías educativas espectaculares mediante IA generativa. 285
24.1. Por qué el prompt es decisivo en una infografía generada con IA. 285
24.2. Estructura recomendada del prompt. 286
24.3. Prompt completo reutilizable. 293
24.4. ¿Qué IA generativa usar para crear la infografía? 294
24.5. Procedimiento de creación de una infografía educativa. 297
24.6. Revisión, uso didáctico e integración de las infografías. 298
24.7. Propuestas de infografías educativas por etapa formativa. 299
24.8. Ejemplos de infografías generadas con ChatGPT. 300
25. Creación de mapas mentales mediante IA generativa. 314
25.1. NotebookLM como herramienta para crear el primer borrador del mapa. 314
25.2. Creación de la primera versión del mapa con NotebookLM. 315
25.3. Importancia del prompt en la creación del primer mapa. 317
25.4. Prompt para crear el primer mapa en NotebookLM. 317
25.5. Transformación del mapa inicial con una segunda herramienta de IA. 320

25.6. Comparación de resultados obtenidos con distintas herramientas. _____323

25.7. Ejemplos de mapas generados. _____327

1. Introducción.

La presencia de la inteligencia artificial en el ámbito educativo ya no es una novedad. Lo que sí marca un cambio significativo es su capacidad para convertirse en una herramienta útil, más allá de modas tecnológicas. Hoy es posible incorporar la IA como apoyo real en el diseño de experiencias de aprendizaje, sin que eso implique perder el control del proceso pedagógico ni sustituir la figura del docente.

El contexto actual no es el de un aula futurista gestionada por máquinas. Es el de docentes reales, que trabajan con limitaciones de tiempo, múltiples demandas administrativas y la necesidad constante de captar la atención de estudiantes con niveles de concentración cada vez más breves. En ese escenario, las herramientas de IA pueden representar una mejora concreta para resolver desafíos prácticos del día a día.

Este monográfico propone una aproximación centrada en la utilidad real de estas tecnologías: cómo usarlas para crear actividades interactivas de forma eficiente y adaptable, a través de plataformas como H5P, eXeLearning o Moodle. No se trata simplemente de ofrecer instrucciones técnicas, sino de plantear una reflexión crítica sobre cómo integrar estas herramientas con criterio pedagógico.

Del contenido en bruto al recurso digital.

Hasta hace poco, diseñar un material educativo era un proceso largo y detallado. Implicaba tiempo de redacción, edición, diseño visual y búsqueda de recursos. Hoy, con herramientas como ChatGPT, Gemini, Claude, NotebookLM, LMArena o Nolej AI, entre otras, buena parte de ese trabajo puede agilizarse de manera significativa.

Con solo introducir un texto, un vídeo o una URL, estas plataformas permiten generar:

- Cuestionarios interactivos compatibles con Moodle, listos para su importación.
- Actividades de tipo “arrastrar y soltar” para trabajar conceptos de forma visual.
- Tarjetas de memorización automática para reforzar contenidos clave.
- Glosarios ilustrados y resúmenes que ahorran tiempo de edición.
- Recursos exportables en formatos como H5P o SCORM, compatibles con la mayoría de los entornos virtuales de aprendizaje.
- Infografías y presentaciones de una calidad excelente.

Este tipo de automatización permite centrar el esfuerzo docente en aspectos pedagógicos de mayor valor, como la adaptación de los contenidos al nivel del alumnado o la secuenciación didáctica.

El rol del docente no desaparece, se redefine.

El hecho de que una herramienta pueda generar contenido no significa que deba hacerlo sin supervisión. La inteligencia artificial es eficaz como generadora de borradores, pero no puede reemplazar el juicio pedagógico.

No interpreta el contexto, no identifica necesidades específicas del grupo, ni adapta el contenido según criterios curriculares. Solo el docente puede decidir si una actividad tiene sentido en su aula, si necesita más ejemplos, o si requiere una adaptación cultural o lingüística.

Es importante evitar caer en la automatización sin filtros. La IA puede redactar, organizar y sugerir, pero sigue siendo el profesorado quien define el propósito, evalúa la pertinencia y ajusta el contenido final.

Potencial real, pero con responsabilidad.

Bien utilizada, la IA puede aliviar la carga en tareas mecánicas, mejorar la presentación de los contenidos y aumentar el nivel de personalización según el perfil del alumnado. Sin embargo, también presenta **riesgos**.

Estas herramientas no siempre procesan correctamente la información. En ocasiones cometen errores, completan contenidos con afirmaciones poco precisas o incluso fabrican datos inexistentes. Por eso, cada recurso debe ser revisado con atención antes de usarse en el aula.

Además, muchas de estas soluciones exigen suscripciones o tienen limitaciones de idioma, y su rendimiento puede variar según el entorno educativo.

Tecnología en función de los objetivos educativos.

El valor de estas herramientas no está en su sofisticación técnica, sino en lo que permiten hacer mejor. **Son un medio, no un fin**. Lo fundamental sigue siendo acompañar, guiar, observar y adaptar. La IA puede aportar eficiencia y estructura, pero el sentido pedagógico siempre depende del criterio humano.

Por eso, es recomendable probar estas tecnologías con una mirada crítica. Usarlas para mejorar, no para simplificar en exceso. Evaluar sus resultados, adaptarlas al contexto y mantener siempre el foco en el aprendizaje significativo.

La clave está en integrar estas herramientas sin perder de vista lo esencial: el vínculo con los estudiantes, la claridad en los objetivos y la coherencia con el proyecto educativo.



2. La importancia del *prompt*.

En el uso de herramientas de inteligencia artificial, especialmente en contextos educativos, la calidad de los resultados depende en gran medida de cómo se formula la petición inicial. Es decir, de la **calidad del *prompt***. Este no es un detalle secundario: redactar un buen *prompt* es el punto de partida para obtener recursos adecuados, útiles y coherentes con los objetivos pedagógicos.

Cuando se busca generar actividades interactivas con la ayuda de la IA, no basta con dar instrucciones generales o vagas. Un *prompt* mal formulado puede producir materiales demasiado genéricos, superficiales o desconectados del nivel real del alumnado. En cambio, una indicación clara y precisa permite a la herramienta generar contenidos ajustados al contexto, alineados con los aprendizajes esperados y más fácilmente integrables en el aula.

Un *prompt* eficaz debe especificar **varios elementos**: el tema, la edad o nivel educativo de los estudiantes, el tipo de actividad (por ejemplo, preguntas de opción múltiple, juegos, dramatizaciones o mapas conceptuales), el tono deseado y el objetivo pedagógico. Cuanto más definidos estén estos parámetros, mejores serán los resultados generados.

En entornos de enseñanza híbrida o digital, redactar buenos *prompts* también implica un ejercicio previo de planificación didáctica. Obliga al docente a pensar con anticipación qué espera que ocurra con esa actividad: qué habilidades se trabajan, qué conocimientos se refuerzan, cómo se va a utilizar el recurso y qué rol tendrá el estudiante. En ese sentido, formular un *prompt* no es solo una orden técnica, sino una forma concreta de diseñar aprendizaje.

Aprender a redactar *prompts* no es únicamente una habilidad técnica, sino también una **práctica pedagógica reflexiva**. Permite al docente clarificar sus intenciones, anticipar obstáculos y afinar la experiencia de aprendizaje que desea promover. Al pensar en cómo se debe formular una petición a la IA, se activa un proceso de análisis similar al que requiere planificar una buena clase: definir objetivos, prever estrategias y considerar la diversidad del alumnado.

En el fondo, construir un buen *prompt* es aplicar los principios del diseño instruccional: tener claridad sobre lo que se quiere lograr, conocer a quién se dirige el contenido, elegir el formato más eficaz y evaluar el producto generado. No se trata solo de "pedir" a la IA, sino de orquestar una secuencia significativa con la ayuda de una herramienta. Por eso, esta competencia resulta especialmente natural para quienes ya han trabajado en la creación de actividades educativas estructuradas.

En un contexto educativo en transformación constante, esta capacidad de comunicarse con sistemas inteligentes se perfila como una nueva competencia transversal. Así como en su momento fue clave aprender a utilizar navegadores, editar recursos digitales o gestionar plataformas virtuales, **hoy resulta estratégico saber establecer una interacción eficaz con herramientas de IA**. Y esa interacción comienza con *prompts* bien diseñados.

Al mismo tiempo, conviene subrayar que esta práctica no implica renunciar al juicio profesional. Cuanto más preciso es el *prompt*, más autonomía conserva el docente sobre el contenido y sobre la intención pedagógica que lo guía. Un uso consciente de la IA no solo mejora la eficiencia, sino que permite a los educadores reforzar su rol como diseñadores de experiencias de aprendizaje y no meros consumidores de tecnología.

Por ello, aprender a escribir *prompts* con claridad, intención y criterio se ha convertido en una **competencia esencial para docentes** que integran tecnologías de IA en sus estrategias pedagógicas. Un buen *prompt* no solo ahorra tiempo: mejora la calidad del material generado y fortalece la coherencia entre el diseño instruccional y la experiencia del estudiante.

El siguiente *prompt* está diseñado como una **plantilla práctica y reutilizable** para la creación de actividades educativas interactivas. No busca creatividad literaria ni explicaciones teóricas, sino resultados concretos: actividades funcionales, evaluables y listas para ser integradas en plataformas como Moodle, H5P o eXeLearning. Su estructura obliga a la IA a comportarse como lo haría un diseñador instruccional experto: trabajando desde los objetivos, adaptándose al público, respetando el nivel cognitivo y entregando contenido en el formato técnico requerido.

Prompt genérico para generar actividades interactivas educativas

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.

Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.

Parámetros clave:

- **Tema del contenido:**
  [Escribe aquí el tema, p. ej.: "La fotosíntesis en las plantas"]
- **Tipo de actividad:**
  [p. ej.: "H5P – Fill in the Blanks", "Cuestionario Moodle en formato GIFT", "eXeLearning – iDevice Elección Múltiple"]
- **Cantidad de preguntas o ítems:**
  [Número concreto]
- **Audiencia destinataria:**
  [Curso, etapa o nivel educativo]
- **Nivel cognitivo predominante (Bloom):**
  [Recordar, Comprender, Aplicar, Analizar, Evaluar o Crear]
- **Tipo de retroalimentación:**
  [Ninguna / Básica / Formativa]
- **Restricciones técnicas (si las hay):**
  [p. ej.: "Sin HTML", "Una sola respuesta correcta", "Importable directamente en Moodle"]
- **Instrucciones adicionales:**
  [Tono, estilo, idioma, etc.]

Formato de salida:
La respuesta debe incluir exclusivamente el código o texto directamente utilizable en la herramienta seleccionada. No incluyas explicaciones, introducciones ni comentarios. Solo el contenido final, limpio y funcional.

2.1. Asistente de ingeniería de prompts.

En el trabajo con inteligencia artificial, especialmente cuando se busca diseñar actividades educativas, puede resultar útil contar con herramientas que ayuden a redactar *prompts* de forma más precisa y eficaz. Una de las opciones disponibles es **Prompt Cowboy**, un asistente especializado en la ingeniería de *prompts*. Su función principal es transformar ideas iniciales —a menudo vagas o poco estructuradas— en instrucciones claras, adaptadas al funcionamiento de modelos de lenguaje como ChatGPT, Claude o Gemini.

En términos prácticos, Prompt Cowboy actúa como un intermediario entre la intención del usuario y los requerimientos técnicos de los modelos de IA. A continuación, se describen sus principales funciones:

1. **Refinamiento de ideas**: Prompt Cowboy toma una solicitud general y la convierte en una instrucción concreta. Por ejemplo, si el usuario escribe "quiero una actividad sobre geometría", la herramienta puede reformularla como: "Diseña una actividad interactiva para 1º de ESO sobre polígonos regulares, con 5 preguntas tipo *drag-and-drop*, retroalimentación inmediata y código en HTML/JS". Esta capacidad de traducción pedagógica-técnica mejora notablemente la calidad de los resultados generados.
2. **Adaptación al modelo específico**: Cada sistema de IA tiene particularidades en su interpretación de los *prompts*. Lo que funciona con ChatGPT puede no funcionar igual con Gemini o Claude. Prompt Cowboy ajusta el lenguaje y formato del *prompt* según el modelo seleccionado, evitando incompatibilidades y mejorando la precisión de la respuesta.
3. **Acceso a plantillas predefinidas**: La herramienta incluye modelos de *prompt* pensados para distintos usos: generación de código, redacción académica, diseño gráfico, actividades interactivas, entre otros. Esto permite acelerar el proceso sin sacrificar calidad.
4. **Optimización del tiempo**: En lugar de depender del método de "ensayo y error" para ajustar *prompts* manualmente, Prompt Cowboy ofrece una solución más directa. Minimiza los intentos fallidos y permite obtener resultados útiles desde el primer intento.
5. **Aprendizaje en el uso**: Cada interacción con la herramienta no solo ayuda a resolver una tarea, sino que también permite al usuario aprender sobre estructura, claridad y adaptabilidad en la redacción de *prompts*, lo cual contribuye al desarrollo profesional docente en entornos digitales.

Ejemplo de aplicación en educación.

A continuación, se presenta un caso de uso en un entorno habitual para muchos docentes: el aula virtual Moodle, combinada con la herramienta de gamificación **Insignia**.

Situación	Un profesor quiere crear insignias digitales personalizadas que se otorguen automáticamente cuando el estudiante complete ciertas actividades en Moodle (como un Taller, una Tarea evaluada con rúbrica o un Cuestionario). Busca que las insignias mantengan coherencia visual con el entorno Moodle, reflejen claramente el logro alcanzado y resulten motivadoras desde el punto de vista gráfico y simbólico.
Dificultad habitual	Los *prompts* utilizados para generar estas insignias en herramientas como Leonardo AI, DeeVid AI o DALL·E suelen ser demasiado generales. Esto da lugar a resultados poco coherentes, con imágenes que no reflejan adecuadamente el contexto ni los objetivos pedagógicos.
Uso de Prompt Cowboy	El docente introduce una instrucción inicial en Prompt Cowboy, por ejemplo: "Dame 5 ideas para crear insignias digitales que utilizaré para otorgarlas a mis estudiantes cuando superen una actividad tipo Taller en Moodle." La herramienta analiza el propósito, interpreta el contexto educativo y devuelve un *prompt* mejorado, con detalles visuales y conceptuales relevantes. El resultado es un texto listo para ser copiado directamente en un generador de imágenes, con una mayor probabilidad de obtener materiales útiles y adaptados al entorno de aprendizaje.

Lazy Prompt Edit

Dame 5 ideas para crear insignias digitales que utilizaré para otorgarlas a mis estudiantes cuando superen una actividad Taller de Moodle.

Great Prompt Copy

Situación
Eres un diseñador educativo especializado en gamificación y sistemas de reconocimiento digital para plataformas de aprendizaje en línea. Trabajas con docentes que utilizan Moodle como sistema de gestión del aprendizaje y necesitan implementar estrategias de motivación efectivas a través de insignias digitales.

Tarea
Genera exactamente 5 ideas creativas y específicas para insignias digitales que se otorgarán a estudiantes al completar exitosamente una actividad tipo Taller en Moodle. Cada idea debe incluir:

- Nombre de la insignia
- Concepto visual descriptivo (qué elementos gráficos incluiría)
- Criterio de logro específico relacionado con actividades Taller
- Valor pedagógico que representa

Objetivo
Proporcionar opciones de insignias que motiven a los estudiantes, reconozcan sus logros específicos en actividades colaborativas de evaluación entre pares, y refuercen comportamientos positivos asociados al aprendizaje en la modalidad Taller de Moodle.

Conocimiento
Las actividades Taller en Moodle permiten:

- Evaluación entre pares (peer assessment)
- Retroalimentación colaborativa
- Doble calificación: por el trabajo enviado y por la calidad de las evaluaciones realizadas
- Desarrollo de pensamiento crítico y habilidades de evaluación
- Trabajo en fases: envío, evaluación y calificación

Las insignias deben reflejar estas características únicas del módulo Taller y diferenciar niveles de participación, calidad de retroalimentación, o habilidades específicas demostradas.

Copy

En este caso, hemos introducido la salida generada por Prompt Cowboy en ChatGPT y estas son sus propuestas. A continuación, hemos introducido estos prompts en el generador de imágenes Nano Banana con los resultados mostrados en las siguientes imágenes:

Perfecto. Aquí tienes **5 propuestas únicas y diferenciadas de insignias digitales** para premiar la finalización con éxito de una **actividad tipo Taller (Workshop) en Moodle**, donde se valora tanto la participación como la evaluación entre iguales:

---

1. "Mentor Colaborativo"

Concepto visual:
Una **mano dorada abierta** que sostiene una **estrella luminosa** en el centro. A su alrededor, un **círculo azul metálico** con pequeñas **figuras humanas interconectadas** formando una cadena. En la parte inferior, una cinta dorada con el texto *"Mentor Colaborativo"* grabado en relieve.
Paleta: Azul zafiro, dorado y blanco.
Significado:
Reconoce a quienes no solo completan su propio trabajo, sino que ayudan a otros mediante evaluaciones constructivas. Simboliza la **mentoría, la cooperación y el aprendizaje entre pares**.



---

2. "Forjador del Saber"

Concepto visual:
Un **yunque plateado** sobre el que descansa una **pluma estilográfica ardiente**, dejando chispas que forman un **anillo circular**. Fondo con degradado cálido (naranja a rojo) que sugiere energía y creación.
Paleta: Plata, naranja y rojo fuego.
Significado:
Premia al estudiante que **construye conocimiento a través del trabajo y la crítica reflexiva**. El yunque representa el esfuerzo, la pluma el aprendizaje y las chispas el impacto del intercambio de ideas.



---

3. "Evaluador de Excelencia"

Concepto visual:
Una **lupa dorada** enfocando una **estrella de cinco puntas** sobre un fondo verde esmeralda. El borde de la insignia está rodeado por una **corona de laurel plateada**. En la parte superior, tres pequeñas estrellas simbolizan precisión, equidad y análisis.
Paleta: Verde esmeralda, dorado, plata.
Significado:
Otorgada a quienes realizan **evaluaciones de alta calidad**, mostrando juicio crítico y justo. Representa la **responsabilidad y la competencia evaluadora**, fundamentales en el aprendizaje cooperativo.



---

4. "Constructor de Comunidad"

Concepto visual:
Un **rompecabezas circular** formado por piezas de colores que encajan perfectamente. En el centro, un **icono de globo de diálogo** (símbolo de comunicación). Sobre el borde, pequeñas chispas de luz que sugieren dinamismo y conexión.
Paleta: Tonos pastel de azul, verde, naranja y violeta.
Significado:
Se concede a quienes contribuyen al **espíritu comunitario del Taller**, fomentando la comunicación y la cohesión entre compañeros. Celebra el valor del **aprendizaje social** y la **construcción conjunta de significado**.



---

5. "Excelencia en el Taller Moodle"

Concepto visual:
Una **medalla 3D circular** con una gran "M" metálica en el centro (símbolo de Moodle), coronada por un **birrete plateado** y enmarcada por una **corona de laurel naranja y blanca**. En la base, una cinta con el texto *"TALLER MOODLE"* en letras cromadas. Fondo con rayos radiales dorados que refuerzan el brillo y el mérito.
Paleta: Naranja Moodle, cromo y blanco.
Significado:
Premia la **culminación sobresaliente** de la actividad Taller, combinando esfuerzo personal, participación activa y calidad en la evaluación. Representa el **dominio de la herramienta y el logro integral del proceso**.



3. Actividades H5P con ChatGPT.

En los apartados siguientes se presenta, de manera diferenciada, el proceso para crear diversas actividades interactivas en H5P —como *Single Choice Set*, *Question Set*, *Summary*, *Drag the Words* o *Fill in the Blanks*— utilizando ChatGPT como herramienta de apoyo. Aunque cada tipo de actividad tiene sus propias características técnicas y didácticas, todas comparten una base común: invitan al alumnado a interactuar activamente con los contenidos, tomar decisiones, verificar su comprensión en tiempo real y recibir retroalimentación inmediata.

La clave para que estas actividades tengan valor educativo no reside únicamente en el formato que se elija, sino en cómo se diseñan sus componentes pedagógicos. Aspectos como el tipo de preguntas planteadas, el nivel cognitivo que se requiere para responderlas y la calidad del feedback que se ofrece marcan la diferencia entre una tarea mecánica y una experiencia de aprendizaje significativa.

En este proceso, ChatGPT puede desempeñar un papel relevante. Si se le proporciona una consigna clara y bien estructurada, la herramienta es capaz de generar borradores útiles: con variedad de enfoques, formulaciones adecuadas al nivel del alumnado y contenidos que pueden servir como punto de partida para el diseño definitivo de la actividad. Esto permite al docente optimizar su tiempo y centrarse en ajustar, revisar y contextualizar las propuestas, sin renunciar a la calidad pedagógica del resultado final.

3.1. H5P Single Choice Set.

La actividad *Single Choice Set* de H5P representa una de las formas más directas y eficaces para trabajar la comprensión conceptual del alumnado en entornos digitales. Su funcionamiento se basa en preguntas de opción múltiple con una única respuesta correcta. Esta estructura simple permite al estudiante comprobar de forma inmediata su nivel de comprensión, recibir retroalimentación instantánea y mantener un ritmo de aprendizaje dinámico y sostenido.

Desde el punto de vista pedagógico, este formato resulta especialmente útil para reforzar contenidos teóricos después de una explicación, verificar aprendizajes tras una actividad previa o identificar errores de comprensión de manera temprana, sin necesidad de recurrir a evaluaciones más complejas o formales. Su uso puede integrarse fácilmente en el flujo cotidiano de una clase virtual, contribuyendo al seguimiento individualizado del progreso del alumnado.

En este contexto, la inteligencia artificial, y en particular ChatGPT, se presenta como una herramienta de apoyo para generar de forma rápida el contenido necesario para crear actividades de este tipo. El propósito no es automatizar por completo el diseño de ejercicios, sino aprovechar el potencial de la IA como generador de borradores estructurados. Esto permite al docente centrarse en los aspectos más relevantes de su labor: definir los objetivos de aprendizaje, adaptar el lenguaje al grupo concreto y decidir qué conocimientos se quieren evaluar.

El procedimiento es sencillo y fácilmente reproducible. Todo comienza con un prompt claro y específico que se proporciona a ChatGPT. En él se debe indicar el tema de la actividad, el nivel educativo al que va dirigida, el número de preguntas que se desean generar y, sobre todo, el formato exacto en que deben presentarse las preguntas y respuestas. Este último punto es fundamental: el contenido que genera ChatGPT debe ajustarse a la sintaxis específica que exige H5P en el campo "Lista de preguntas", sin introducir comentarios ni explicaciones adicionales. Cualquier desviación en el formato puede hacer que la herramienta no reconozca el contenido correctamente.

Una vez generado el texto, el docente accede a su entorno Moodle, crea una nueva actividad de tipo *Single Choice Set* en H5P e introduce el título correspondiente. Luego, activa la vista textual y pega el contenido generado en el campo indicado. H5P interpreta automáticamente ese texto y lo convierte en una secuencia de

preguntas interactivas que ya están listas para ser utilizadas por el alumnado. Solo queda guardar la actividad, revisarla brevemente y, si fuera necesario, realizar algunos ajustes o correcciones menores.

Este tipo de integración entre inteligencia artificial y diseño educativo no busca reemplazar el juicio del docente, sino complementarlo. ChatGPT aporta rapidez, estructura y capacidad de automatización; el docente aporta intención pedagógica, conocimiento del contexto y criterio didáctico. El resultado es una actividad interactiva alineada con el currículo, que puede implementarse en pocos minutos y que ofrece al alumnado una experiencia de aprendizaje clara, directa y adaptada a sus necesidades.

Utilizaremos en siguiente prompt en ChatGPT:

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
El Romanticismo español (asignatura de Lengua castellana y Literatura).
• Tipo de actividad:
H5P – Single Choice Set.
• Cantidad de preguntas o ítems:
10 preguntas, con 4 opciones cada una.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Bachillerato.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Comprender.
• Tipo de retroalimentación:
Ninguna.
• Restricciones técnicas (si las hay):
Una sola respuesta correcta por pregunta. Texto plano, sin HTML ni caracteres especiales. Contenido directamente copiable en H5P y compatible con Moodle.
• Instrucciones adicionales:
Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces.
Formato de salida:
Utiliza el siguiente formato para cada pregunta:
• Primera línea: Enunciado de la pregunta.
• Segunda línea: Opción o alternativa correcta.
• Siguientes líneas: Opciones incorrectas o distractoras, cada una en una línea.
• Separa cada pregunta con una línea vacía.
Genera la respuesta como código preformateado.

El código generado por ChatGPT tendremos que copiarlo para llevarlo a nuestra actividad H5P.

text
Copiar código

```
¿En qué siglo se desarrolla principalmente el Romanticismo español?
Siglo XIX
Siglo XVII
Siglo XVIII
Siglo XX

¿Qué actitud adopta el autor romántico frente a la razón ilustrada?
Rechazo de la razón y exaltación del sentimiento
Aceptación plena de la razón científica
Equilibrio entre razón y ciencia
Defensa exclusiva del método científico

¿Cuál es uno de los temas más característicos del Romanticismo?
La libertad individual
La vida cotidiana urbana
La objetividad científica
La descripción costumbrista neutral

¿Cómo se concibe la naturaleza en el Romanticismo?
Como reflejo de los sentimientos del autor
Como un entorno mecánico y racional
Como un simple decorado sin valor simbólico
Como un espacio controlado por la ciencia
```

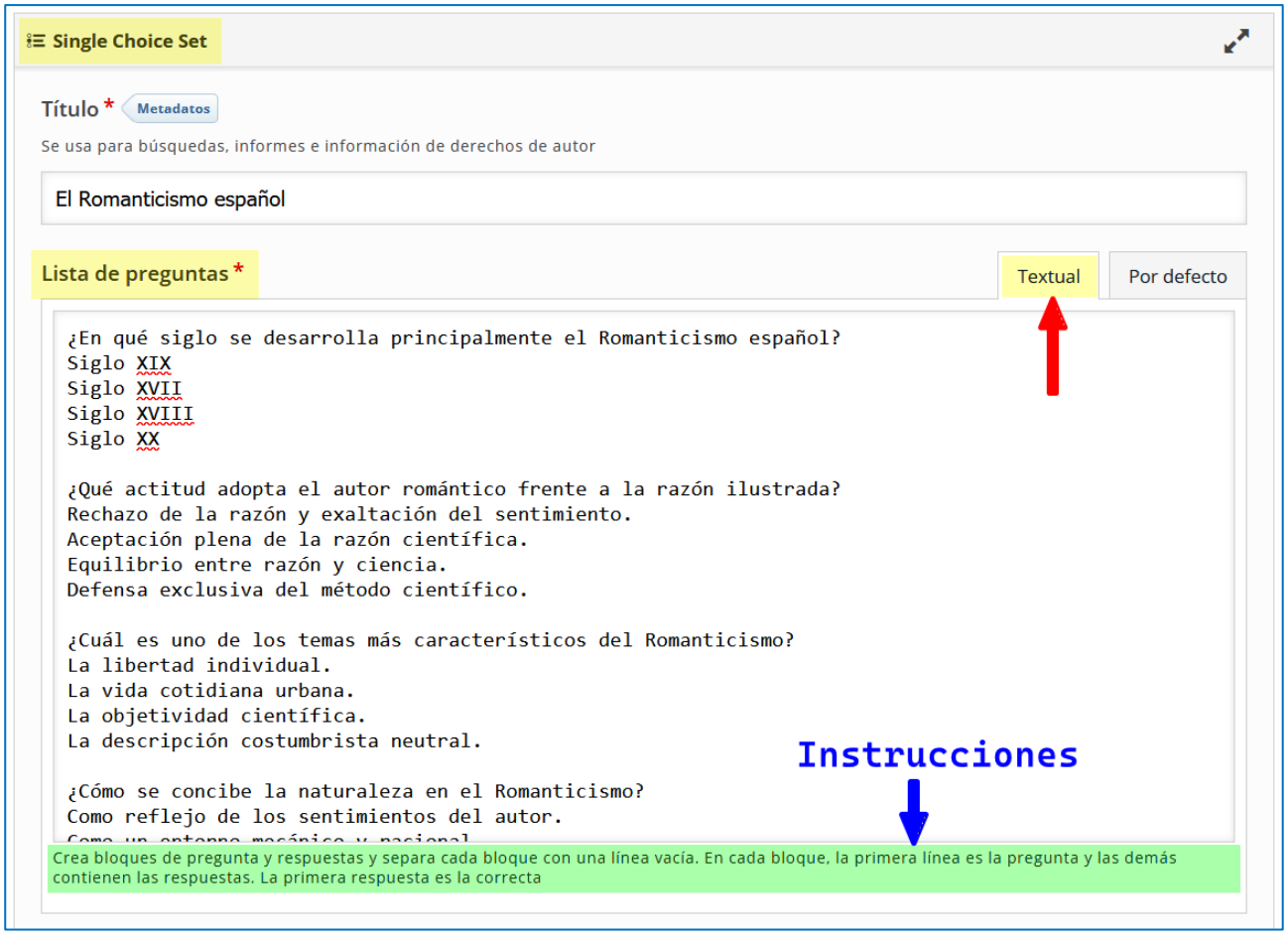
Crear una actividad **H5P de tipo Single Choice Set** en un curso virtual Moodle es un proceso sencillo desde el punto de vista técnico:

Comenzaremos accediendo al curso de Moodle con permisos de edición y dirigiéndonos al **Banco de contenido**. El Banco de contenido actúa como un repositorio donde se almacenan todos los recursos H5P creados, lo que facilita su posterior reutilización sin necesidad de crearlos de nuevo.

Una vez dentro del Banco de contenido, se selecciona la opción **Añadir**. Moodle mostrará entonces el listado de tipos de contenido H5P disponibles. En este punto se elige **Single Choice Set**, que es el tipo de actividad destinado a la creación de preguntas de opción múltiple con una única respuesta correcta, organizadas en forma de secuencia.

Al seleccionar este tipo de contenido, se abre el formulario de configuración de la actividad. El primer paso es asignar un **título**, que servirá para identificar el recurso dentro del Banco de contenido. Este título no tiene por qué coincidir necesariamente con el nombre que tendrá la actividad cuando se inserte en el curso, pero conviene que sea descriptivo para facilitar su localización y reutilización posterior.

El elemento central del formulario es el campo **"Lista de preguntas"**. Para trabajar correctamente con este tipo de actividad, es imprescindible activar la vista **Textual**. En este modo, introduciremos directamente el contenido de todas las preguntas siguiendo el formato que exige: cada bloque comienza con el enunciado de la pregunta y, en líneas sucesivas, se escriben las opciones de respuesta, indicando claramente cuál es la correcta. **H5P muestra en la parte inferior del cuadro de texto las instrucciones** precisas sobre el formato esperado, lo que permite comprobar fácilmente que la estructura es correcta antes de guardar.

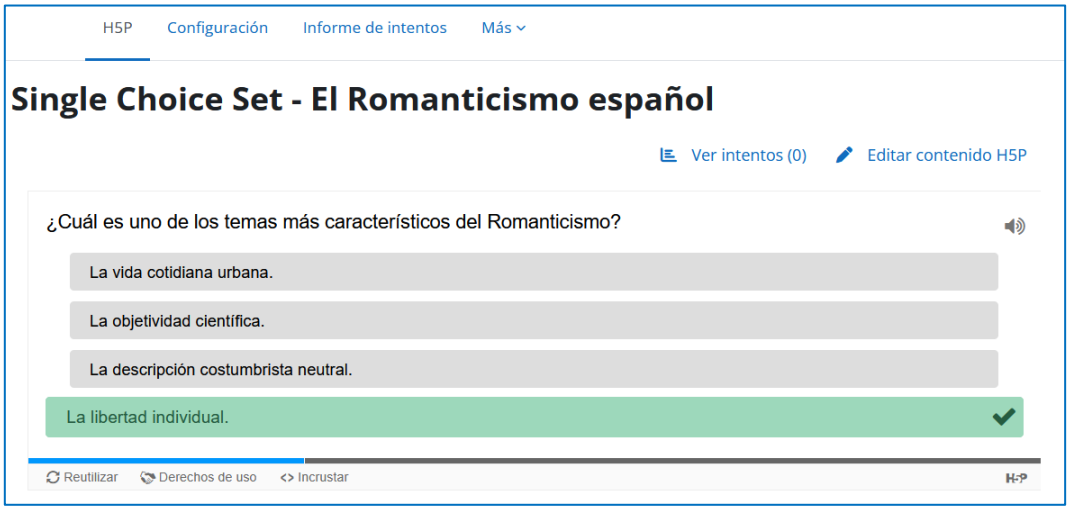


Una vez introducidas todas las preguntas, H5P interpreta automáticamente el texto y genera la actividad interactiva completa. No es necesario configurar las preguntas una a una, ya que el sistema se encarga de transformar el contenido textual en una secuencia navegable de preguntas con corrección automática.

Tras completar la configuración, se guarda el contenido. En este momento, la actividad **queda almacenada en el Banco de contenido**, pero todavía no es visible para el alumnado. El siguiente paso consiste en insertar ese contenido en el curso. Para ello, se vuelve a la sección del curso donde se desea mostrar la actividad, se añade una nueva actividad o recurso y se selecciona **Contenido interactivo H5P**. En lugar de crear un contenido nuevo, se elige la opción de **usar un contenido existente del Banco de contenido** y se selecciona el Single Choice Set que acabamos de crear.

Finalmente, guardamos la actividad y accedemos a ella para comprobar su funcionamiento desde la perspectiva del alumnado. Esta revisión permite verificar que las preguntas aparecen correctamente, que la respuesta correcta está bien definida y que la navegación entre preguntas es fluida.

Este modo de trabajo refuerza el papel del Banco de contenido como un espacio de gestión pedagógica: el docente no solo crea actividades, sino que construye un repertorio de recursos reutilizables, coherentes y fácilmente adaptables a distintos grupos o cursos, manteniendo siempre el control sobre los contenidos y los objetivos de aprendizaje.



3.2. H5P Question Set.

La actividad *Question Set* de H5P amplía significativamente las posibilidades de trabajo con preguntas en entornos virtuales, al permitir construir pequeños cuestionarios interactivos compuestos por una secuencia de ítems que el alumnado responde de forma progresiva. A diferencia de otros formatos más simples, esta actividad introduce elementos propios de la **evaluación formativa y sumativa**: navegación entre preguntas, control del progreso, puntuación acumulada y retroalimentación final.

Desde una perspectiva pedagógica, el *Question Set* resulta especialmente útil para **verificar aprendizajes al cierre de una unidad**, reforzar conceptos clave o preparar al alumnado para evaluaciones más formales, sin abandonar el entorno interactivo que caracteriza a H5P. Su estructura secuencial favorece una experiencia guiada: con un inicio claro, un desarrollo organizado y un cierre que permite al estudiante revisar su rendimiento de forma inmediata.

Este tipo de recurso combina varias ventajas en un solo formato. Permite trabajar distintos niveles cognitivos —comprensión, aplicación y razonamiento— a través de preguntas bien formuladas. A su vez, la retroalimentación inmediata facilita la autorregulación del aprendizaje, ya que el estudiante puede detectar

errores, ajustar ideas previas y avanzar con mayor autonomía, sin depender exclusivamente de una corrección externa.

En este contexto, ChatGPT puede ser un aliado útil en la generación del contenido base para una actividad *Question Set*. Su función no es reemplazar al docente, sino apoyar la elaboración de preguntas y respuestas estructuradas, respetando tanto los requisitos pedagógicos como el formato técnico que exige H5P. Esto permite reducir el tiempo dedicado a tareas mecánicas y centrarse en los aspectos didácticos fundamentales: adecuación al nivel del alumnado, claridad de los enunciados y secuenciación de la dificultad.

El proceso comienza con un *prompt* bien definido, en el que se indiquen el tema del cuestionario, el nivel educativo, el número de preguntas, el tipo de respuesta (opción múltiple con una o varias respuestas correctas), si se proporcionarán pistas y retroalimentaciones y, sobre todo, el **formato exacto de salida**. Este punto es clave: el contenido generado por ChatGPT debe ajustarse con precisión a la sintaxis que H5P reconoce en el campo "**Lista de preguntas**" del *Question Set*. No debe incluir explicaciones, comentarios adicionales ni encabezados innecesarios que puedan interferir con la correcta interpretación por parte de la herramienta.

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
La Generación del 27 (asignatura de Lengua castellana y Literatura).
• Tipo de actividad:
H5P – Question Set.
• Cantidad de preguntas o ítems:
10 preguntas, 5 con solo una opción correcta y 5 con varias opciones correctas.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Bachillerato.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Analizar.
• Tipo de retroalimentación:
Formativa.
• Restricciones técnicas:
Texto plano, sin HTML ni enlaces. Uso exclusivo del asterisco para marcar respuestas correctas. Respeto estricto del formato indicado. Contenido directamente copiable en H5P Question Set y compatible con Moodle.
• Instrucciones adicionales:
Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces.
Formato de salida:
Utiliza el siguiente formato para cada pregunta:
• La primera línea es la pregunta y las líneas siguientes son las respuestas alternativas u opciones.
• Finaliza todas las oraciones con un punto final.
• Cada una de las opciones debe estar en una línea.
• Todas las opciones correctas deben estar precedidas de un asterisco.
• Las primeras opciones no tienen por qué ser las correctas.
• Separa cada pregunta con una línea vacía.
• Añade SOLO para las alternativas correctas, dos retroalimentaciones: una para cuando esa opción sea elegida que explique por qué es correcta, y otra para cuando no sea elegida que explique por qué debería haberse seleccionado. Utiliza el carácter "::" para separar la alternativa y la retroalimentación si fuera elegida y el carácter ":" para separar ambas retroalimentaciones.
• No utilices el carácter ":" como parte de las retroalimentaciones.
Genera la respuesta como código preformateado.

El código generado por ChatGPT tendremos que copiarlo para llevarlo a nuestra actividad H5P.

text Copiar código

```
¿Qué rasgo permite identificar a la Generación del 27 como un grupo coherente dentro de la literat
La coincidencia temporal sin vínculos personales entre autores.
*La combinación de tradición literaria y vanguardia estética.::Esta opción es correcta porque el g
El rechazo total de la poesía anterior al siglo XX.
La adscripción exclusiva a una única corriente literaria.

¿Qué acontecimiento histórico y cultural contribuyó decisivamente a la configuración del grupo?
La proclamación de la Segunda República.
*El homenaje a Luis de Góngora en 1927.::Esta opción es correcta porque simboliza el reconocimient
La publicación conjunta de un manifiesto literario.
La fundación de la Residencia de Estudiantes.

¿Qué elementos del contexto histórico influyeron en la evolución temática de la Generación del 27?
*La crisis social y política de los años treinta.::Esta opción es correcta porque condiciona el pa
El aislamiento cultural de España respecto a Europa.
La estabilidad política de la Restauración.
*La Guerra Civil española.::Esta opción es correcta porque provoca exilio, censura y transformació

¿Qué autor representa mejor la síntesis entre poesía tradicional y vanguardista dentro del grupo?
*Federico García Lorca.::Esta opción es correcta porque combina formas populares con imágenes innc
Camilo José Cela.
Miguel de Unamuno.
Azorín.

¿Qué características permiten distinguir la primera etapa de la Generación del 27?
*La influencia de la poesía pura.::Esta opción es correcta porque se prioriza la depuración formal
El predominio del realismo social.
*La experimentación formal moderada.::Esta opción es correcta porque se ensayan innovaciones sin r
La tematización constante del conflicto político.
```

Una vez generado el texto, accedemos al curso en Moodle y creamos un nuevo contenido interactivo H5P de tipo *Question Set*, como se explicó en la actividad anterior.

El elemento central del formulario es el campo **"Preguntas"**. Para trabajar correctamente con este tipo de actividad, es imprescindible activar la vista **Textual**. En este modo, introduciremos directamente el contenido de todas las preguntas siguiendo el formato que exige: **H5P muestra en la parte inferior del cuadro de texto las instrucciones** precisas sobre el formato esperado, lo que permite comprobar fácilmente que la estructura es correcta antes de guardar.

Después de pegar el código generado por ChatGPT, H5P se encarga de interpretar ese texto estructurado y transformarlo en un cuestionario interactivo completo, con puntuación, navegación y retroalimentación automática. Tras una revisión rápida y los ajustes que se consideren necesarios, la actividad puede utilizarse de inmediato o guardarse en el banco de contenidos para futuras implementaciones.

Este procedimiento demuestra cómo es posible generar actividades completas y coherentes en muy poco tiempo, sin renunciar al control pedagógico ni a la calidad del diseño instruccional. El valor del *Question Set* no está solo en su formato atractivo, sino en su capacidad para integrar en un único recurso la evaluación, la retroalimentación y el aprendizaje activo, con el apoyo estratégico de herramientas de inteligencia artificial.

Question Set

Título * Metadatos

Se usa para búsquedas, informes e información de derechos de autor

La Generación del 27

▸ Introducción al cuestionario

Imagen de fondo

Una imagen de fondo opcional para el Conjunto de preguntas.

Añadir

Indicador del progreso *

Estilo del indicador del progreso para el Conjunto de preguntas.

Puntos

Porcentaje para aprobar *

Porcentaje de la puntuación total requerido para pasar el examen.

50

Preguntas * Textual Por defecto

```
¿Qué rasgo permite identificar a la Generación del 27 como un grupo coherente dentro de la
literatura española del siglo XX?
La coincidencia temporal sin vínculos personales entre autores.
*La combinación de tradición literaria y vanguardia estética.::Esta opción es correcta porque el
grupo integra referentes clásicos con corrientes innovadoras.:Debería haberse seleccionado porque
explica el rasgo definitorio que une a los autores.
El rechazo total de la poesía anterior al siglo XX.
La adscripción exclusiva a una única corriente literaria.

¿Qué acontecimiento histórico y cultural contribuyó decisivamente a la configuración del grupo?
La proclamación de la Segunda República.
*El homenaje a Luis de Góngora en 1927.::Esta opción es correcta porque simboliza el reconocimiento
de un modelo común y el nacimiento del grupo.:Debería haberse elegido porque marca el momento de
cohesión generacional.
La publicación conjunta de un manifiesto literario.
La fundación de la Residencia de Estudiantes.

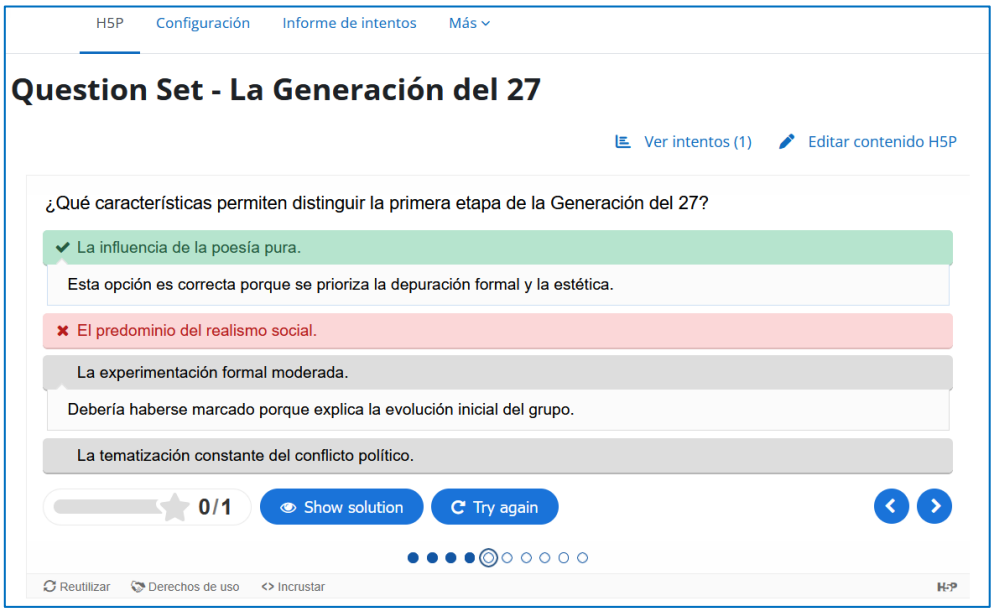
¿Qué elementos del contexto histórico influyeron en la evolución temática de la Generación del 27?
*La crisis social y política de los años treinta.::Esta opción es correcta porque condiciona el
paso hacia una poesía más comprometida.:Debería haberse marcado porque explica el cambio de enfoque
temático
```

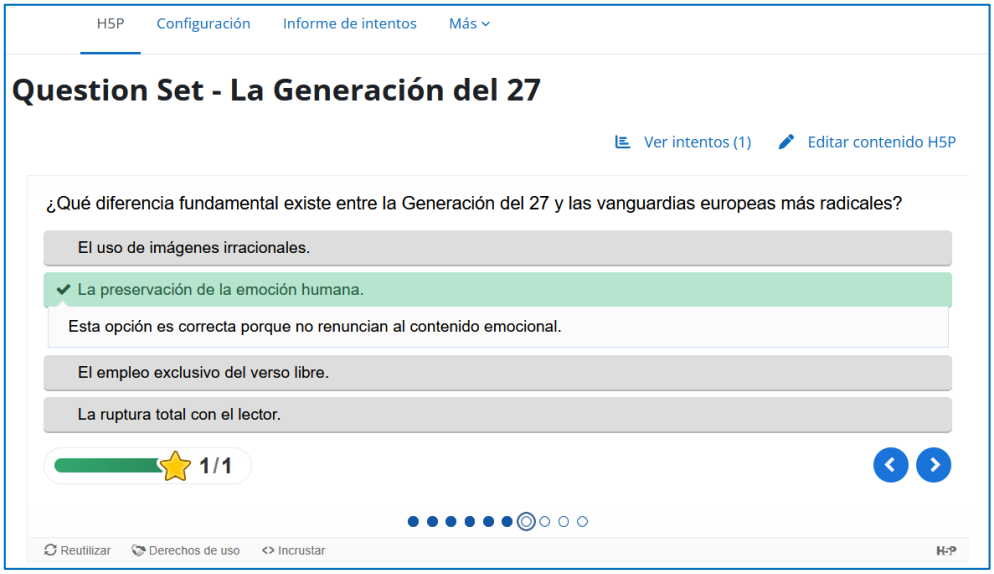
Usa una línea vacía para separar cada pregunta. En opción múltiple la primera línea es la pregunta y las líneas siguientes son las respuestas alternativas. Las alternativas correctas llevan un asterisco(*) como prefijo. También pueden añadirse pistas y retroalimentación: *alternativa:pista:retroalimentación si fuera elegida:retroalimentación si no fuera elegida. Ejemplo:

```
¿Qué número es PI?
*3.14
9.82

¿Cuanto es 4 * 0?
1
4
*0
```

Y ya solo queda guardar y probar la actividad.





3.3. H5P Summary.

La actividad *Summary* de H5P es especialmente útil para trabajar la comprensión global, la síntesis de información y la identificación de ideas clave. A diferencia de otros formatos centrados en preguntas puntuales, esta herramienta plantea al alumnado un conjunto de afirmaciones que debe analizar críticamente, seleccionando aquellas que representan correctamente el contenido trabajado y descartando las incorrectas. Desde una perspectiva pedagógica, el valor de esta actividad no reside en la memorización, sino en la capacidad para **discriminar información relevante**, **identificar errores conceptuales** y **construir una comprensión coherente del tema**.

Por su diseño, el formato *Summary* resulta especialmente indicado para cerrar bloques temáticos, consolidar aprendizajes tras la lectura de un texto, el visionado de un vídeo o una exposición oral, y reforzar explicaciones previas. La presencia simultánea de afirmaciones correctas e incorrectas obliga al estudiante a contrastar cada opción con sus conocimientos, promoviendo un aprendizaje más reflexivo y menos mecánico.

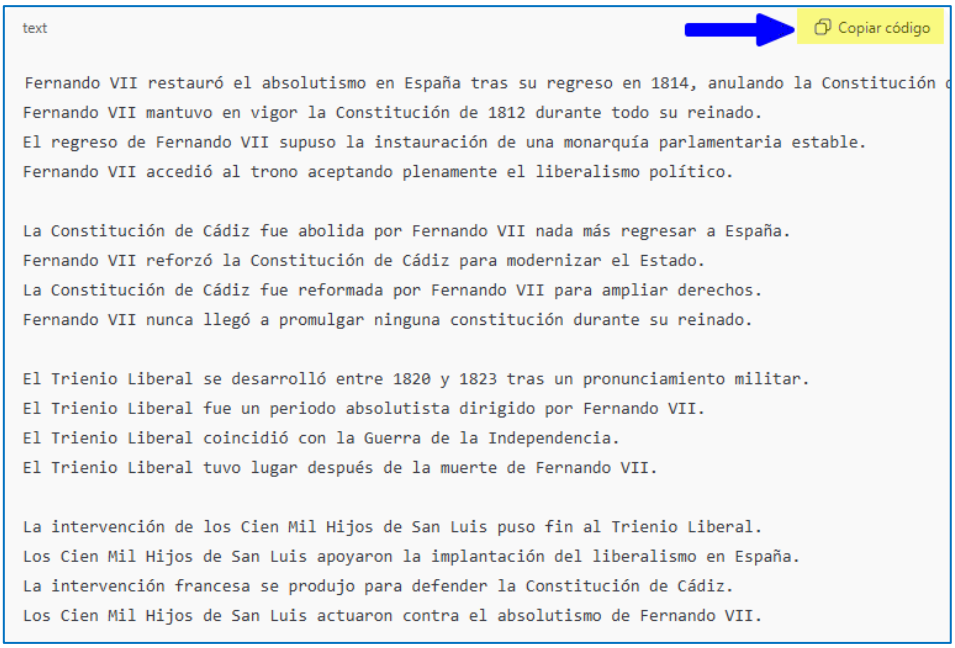
En este contexto, ChatGPT puede actuar como un apoyo eficaz en la elaboración del contenido necesario para una actividad *Summary*, siempre que se le proporcionen indicaciones precisas. La herramienta permite

transformar un contenido curricular en un conjunto equilibrado de afirmaciones, combinando aciertos y errores conceptuales, lo que ahorra tiempo en la redacción inicial y permite al docente centrarse en la revisión didáctica y la adecuación al nivel del alumnado.

El proceso comienza con la redacción de un *prompt* claro, en el que se especifiquen el tema a tratar, el nivel educativo, el número total de afirmaciones y la proporción entre correctas e incorrectas. Es fundamental indicar también el formato exacto de salida, siguiendo la sintaxis requerida por H5P en el campo "**Resumen**". Si este aspecto no se respeta, la actividad no funcionará correctamente dentro del entorno H5P.

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
El reinado de Fernando VII y las guerras carlistas (asignatura de Historia de España).
• Tipo de actividad:
H5P – Summary.
• Cantidad de preguntas o ítems:
10 frases o declaraciones. Cada frase correcta debe ir acompañada de tres incorrectas.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Bachillerato.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Comprender.
• Tipo de retroalimentación:
Ninguna.
• Restricciones técnicas (si las hay):
Texto plano, sin HTML ni enlaces. Frases completas y autónomas. Respeto estricto del orden (primera declaración correcta, seguidas de tres distractoras). Sin numeración ni viñetas. Contenido directamente copiable en H5P Summary y compatible con Moodle.
• Instrucciones adicionales:
Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces.
Formato de salida:
Utiliza el siguiente formato para cada pregunta:
• Escribe cada declaración en una línea separada.
• Utiliza una línea vacía para separar conjunto de declaraciones.
• La primera declaración es siempre la correcta, seguida de las tres frases distractoras.
Genera la respuesta como código preformateado.

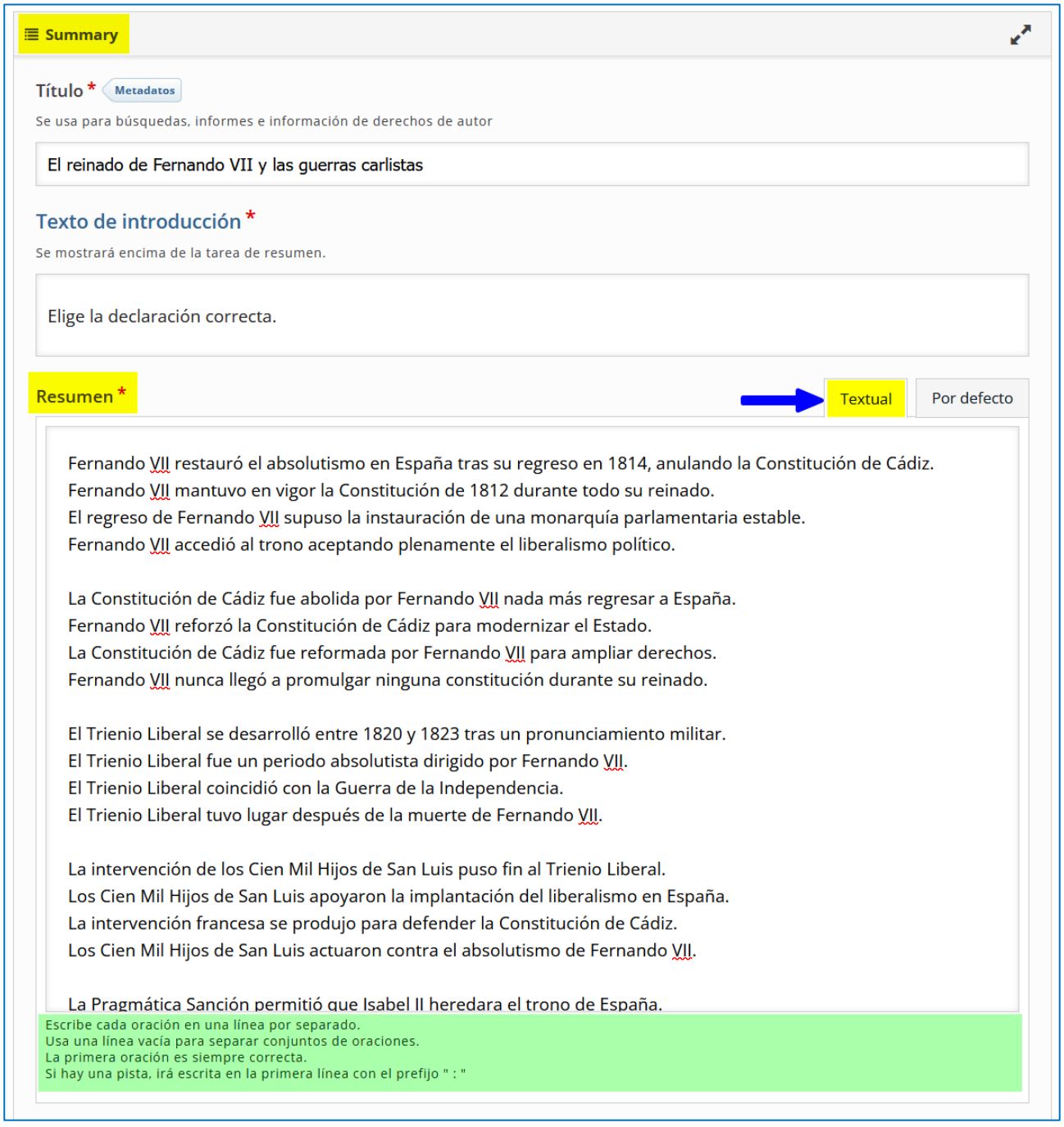
El código generado por ChatGPT tendremos que copiarlo para llevarlo a nuestra actividad H5P.



Una vez generado el contenido por ChatGPT, se procede a crear una nueva actividad interactiva del tipo *Summary* en nuestro curso Moodle, como se explicó en actividades anteriores.

Introducimos un título descriptivo y pegamos el texto generado en el campo "**Resumen**", asegurándose de activar previamente la vista **Textual**. En esta vista, introduciremos directamente el contenido de todas las preguntas siguiendo el formato que exige: **H5P muestra en la parte inferior del cuadro de texto las instrucciones** precisas sobre el formato esperado, lo que permite comprobar fácilmente que la estructura es correcta antes de guardar.

La herramienta interpreta automáticamente las afirmaciones y construye la actividad interactiva, en la que el alumnado debe seleccionar únicamente las declaraciones correctas. Tras guardar, la actividad queda lista para su uso en el aula virtual o para ser reutilizada en otros cursos a través del Banco de contenido.

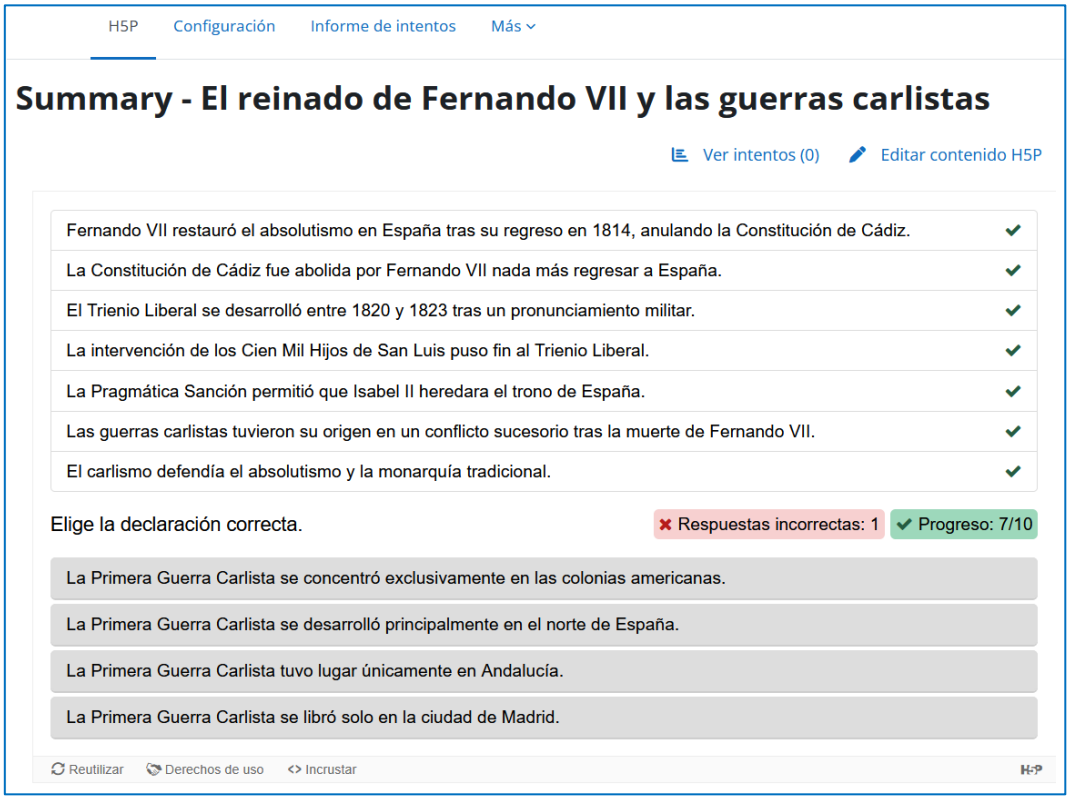


Este procedimiento permite crear recursos pedagógicamente sólidos en muy poco tiempo, sin renunciar al control ni al rigor didáctico. La actividad *Summary* no solo permite reforzar conceptos clave y evaluar

comprensión, sino que también promueve la reflexión crítica del alumnado. Con el apoyo de ChatGPT, se agiliza la fase de redacción, garantizando un diseño coherente, funcional y plenamente integrado en entornos como Moodle mediante H5P.

Analizando desde una **perspectiva pedagógica** la actividad que acabamos de diseñar, vemos que está especialmente indicada para trabajar la comprensión global de periodos históricos complejos, como el reinado de Fernando VII y las guerras carlistas. Su valor principal no radica en la verificación de datos aislados, sino en su capacidad para exigir al alumnado una lectura atenta, una interpretación rigurosa y una discriminación precisa entre afirmaciones correctas y aquellas que presentan errores conceptuales o interpretaciones erróneas. Este enfoque contribuye a una comprensión más profunda, estructurada y crítica del contenido.

Como ya mencionamos en la introducción de este apartado, a diferencia de otros formatos más mecánicos, la actividad *Summary* presenta simultáneamente información veraz y falsa, lo que obliga al estudiante a contrastar cada afirmación con sus conocimientos previos y con lo trabajado en clase. Esta dinámica reduce respuestas automáticas y promueve un proceso de análisis reflexivo, en el que cada elección requiere evaluar la coherencia y validez histórica de lo que se expone.



Por otro lado, desde el punto de vista cognitivo, esta actividad se alinea con el nivel de "**comprensión**" de la taxonomía de Bloom. El alumnado debe reconocer conceptos clave, establecer relaciones causales básicas y detectar contradicciones dentro de un mismo eje temático. Por esta razón, se trata de un recurso especialmente pertinente para cerrar unidades didácticas, reforzar aprendizajes después de una exposición oral, una lectura dirigida o el visionado de un recurso audiovisual. También podríamos haberle dado un enfoque más analítico, si los distractores introducen matices interpretativos o confusiones historiográficas más sutiles.

Además, su formato facilita la **evaluación formativa**, incluso en ausencia de retroalimentación explícita. Al analizar las respuestas del alumnado, podemos identificar rápidamente ideas mal asimiladas y ajustar su intervención pedagógica. Así, la actividad *Summary* se convierte en una herramienta útil no solo para afianzar conocimientos, sino también para tomar decisiones didácticas informadas.

En conjunto, esta actividad se caracteriza por su simplicidad técnica y su alta eficacia pedagógica. Es una opción especialmente recomendable todos aquellos niveles educativos donde la capacidad de análisis y síntesis resulta fundamental para el desarrollo del pensamiento histórico y la preparación para evaluaciones más complejas.

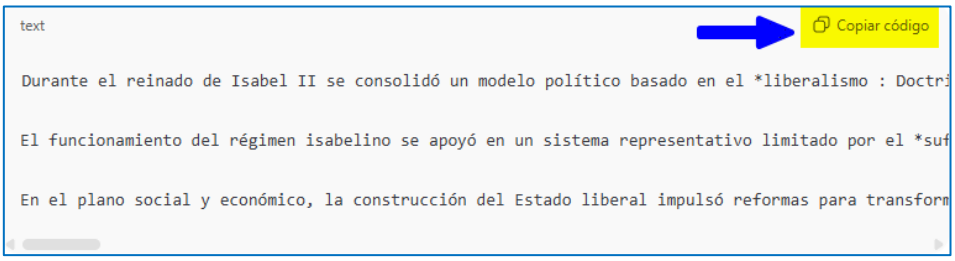
3.4. H5P Drag the Words.

La actividad *Drag the Words* de H5P es especialmente eficaz para **trabajar la comprensión lectora, la atención al detalle y la asimilación precisa de conceptos clave en un texto**. A diferencia de formatos basados en preguntas aisladas, este recurso presenta un contenido continuo que el alumnado debe interpretar globalmente para determinar qué términos encajan en cada hueco. Desde una perspectiva pedagógica, favorece un aprendizaje activo y contextualizado, ya que obliga a comprender antes de responder, evitando el simple reconocimiento superficial.

Es una actividad particularmente recomendable para reforzar vocabulario específico, afianzar definiciones, trabajar con conceptos técnicos o verificar la comprensión del papel que determinadas palabras desempeñan dentro de una explicación. Resulta especialmente útil en materias con un alto componente terminológico —como ciencias, tecnología, historia o lenguas— y puede utilizarse tanto para introducir contenidos como para consolidarlos tras una explicación o una lectura. En este contexto, ChatGPT puede utilizarse como herramienta de apoyo para generar tanto el texto base como la estructura interactiva requerida por H5P.

El proceso comienza con la consulta de las instrucciones del formulario de creación de la actividad en H5P, donde se indica con precisión cómo marcar las palabras clave que serán transformadas en huecos. A partir de esta información, se formula un *prompt* dirigido a ChatGPT en el que se especifican el tema, el nivel educativo, el tipo de texto y el número aproximado de términos a incluir como elementos arrastrables. Es esencial indicar que el formato de salida debe seguir estrictamente la sintaxis que exige H5P; de lo contrario, la actividad no se interpretará correctamente. Esto es especialmente importante si queremos aportar **pistas o sugerencias** para cada palabra arrastrable, así como **comentarios de retroalimentación**.

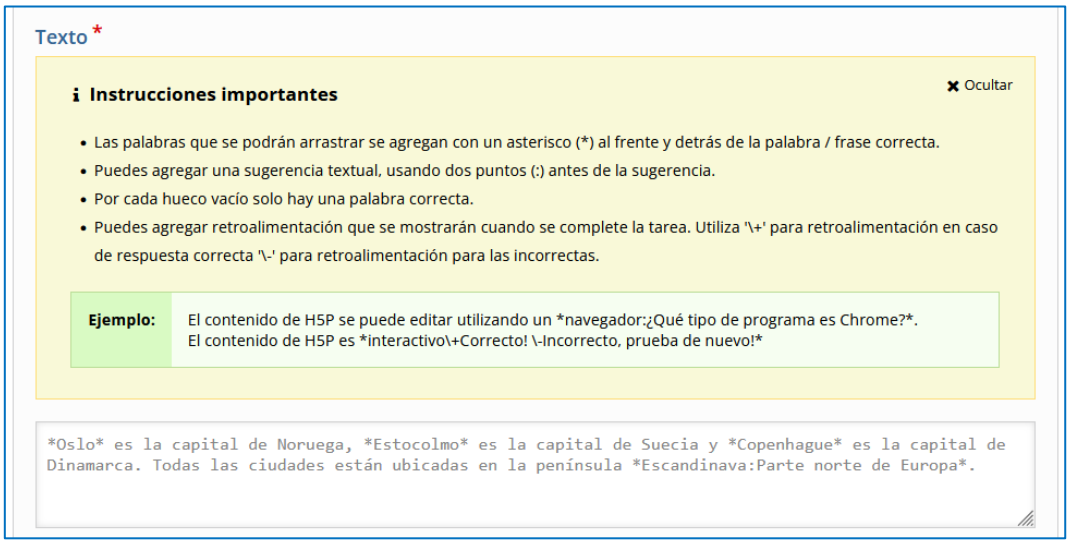
Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
Isabel II y el proceso de construcción del Estado liberal (asignatura de Historia de España).
• Tipo de actividad:
H5P – Drag the Words.
• Cantidad de preguntas o ítems:
3 párrafos que contengan entre 3 y 5 huecos por párrafo.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Bachillerato.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Comprender.
• Tipo de retroalimentación:
Formativa, con comentarios correctos e incorrectos asociados a cada palabra arrastrable.
• Restricciones técnicas (si las hay):
Texto plano, sin HTML ni enlaces. Uso exclusivo de asteriscos para marcar palabras arrastrables. Una única palabra correcta por hueco. No repetir términos arrastrables dentro del mismo párrafo. Respeto estricto de la sintaxis de Drag the Words. Contenido directamente copiable en H5P y compatible con Moodle.
• Instrucciones adicionales:
Tono formal, párrafos significativos con huecos difíciles, no se precisan imágenes ni enlaces.
Formato de salida:
Utiliza el siguiente formato para generar la actividad:
• Las palabras que se podrán arrastrar se agregan con un asterisco (*) antes y detrás de la palabra correcta.
• Por cada hueco vacío solo habrá una palabra correcta.
• Opcionalmente, puedes agregar una sugerencia textual, usando dos puntos (:) antes de la sugerencia.
• Opcionalmente, puedes agregar, para cada elemento desplegable, una sugerencia textual y dos comentarios (uno para cuando se acierte y otro para cuando se falle), utilizando los siguientes separadores ':', '\+' y '\-'
Palabra arrastrable : Pista o sugerencia \+ Comentario acierto \- Comentario fallo
•No utilices los dos puntos dentro de los comentarios.
Genera la respuesta como código preformateado.



Una vez generado el texto por ChatGPT, el docente crea una nueva actividad del tipo *Drag the Words* dentro del entorno H5P, introduce un título descriptivo y pega directamente el contenido en el campo "**Texto**". A la derecha de este campo tenemos un botón que nos permite mostrar las **instrucciones/sintaxis** para crear esta actividad de forma correcta. Como en las actividades anteriores, para escribir el *prompt* nos hemos ayudado de las instrucciones descritas en el formulario de configuración de la actividad.

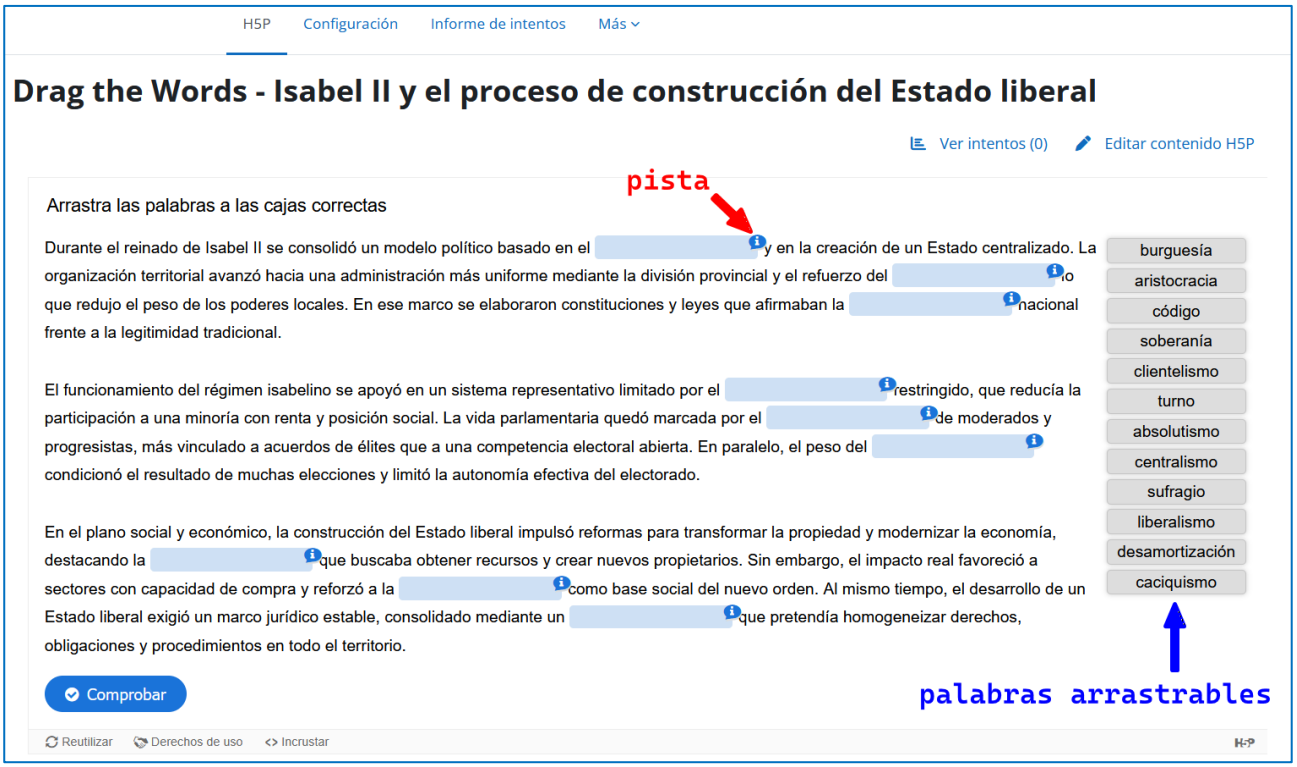
Otra opción también interesante es la incorporación de **palabras distractoras** en una actividad *Drag the Words* de H5P ya que al hacerlo se aporta un valor pedagógico significativo, al transformar un ejercicio centrado en el reconocimiento literal en una tarea que exige una comprensión profunda del contenido.





La herramienta procesa automáticamente el marcado y convierte las palabras seleccionadas en ítems interactivos que el alumnado debe ubicar correctamente. Además, en nuestro caso, hemos añadido **sugerencias** y **comentarios de retroalimentación** para cada palabra arrastrable. Tras guardar, la actividad queda disponible para su uso inmediato o puede archivarse en el Banco de contenido para su reutilización posterior.

En las figuras siguientes se muestra cómo queda la configuración de la actividad H5P y el resultado después de guardarla.





Como indicamos anteriormente, en nuestro ejemplo hemos optado por incluir palabras distractoras. Una de las ventajas de esta opción es que se obliga al alumnado a interpretar el texto en su conjunto, y no únicamente el hueco aislado. Cuando las palabras disponibles son todas plausibles dentro del campo semántico o histórico, el estudiante ya no puede resolver la actividad por descarte inmediato ni por asociación mecánica. Necesita analizar el sentido completo de la frase y evaluar si el término encaja, tanto a nivel conceptual como contextual. Esto refuerza el desarrollo de habilidades cognitivas vinculadas al nivel de **comprensión**, objetivo central de este tipo de actividades.

Además, los distractores permiten abordar errores conceptuales frecuentes de manera explícita. En etapas como Bachillerato, confusiones entre pares como absolutismo/liberalismo, federalismo/centralismo o sufragio universal/sufragio censitario son comunes. Incluir estos términos como opciones en la actividad hace visibles esas dudas y ofrece una oportunidad didáctica para resolverlas, especialmente si se acompaña de retroalimentación formativa que aclare por qué una elección es incorrecta.

Otro beneficio importante es que los distractores dificultan el aprendizaje basado en la simple memorización. Si solo hay una opción correcta y evidente, es posible que el alumnado complete la actividad sin haber

comprendido el proceso histórico que se está trabajando. En cambio, cuando varias opciones parecen posibles, se requiere un mayor esfuerzo cognitivo: comparar significados, recordar características del periodo y establecer relaciones entre conceptos.

Desde el punto de vista de la evaluación, el uso de distractores también mejora la calidad del instrumento. No se limita a comprobar si el estudiante reconoce un término, sino que evalúa su capacidad para distinguir entre conceptos próximos y aplicarlos correctamente en un contexto concreto. Esto aporta un valor añadido tanto en evaluaciones formativas —al detectar áreas de confusión— como en la consolidación de aprendizajes clave en materias de alta densidad conceptual, como Historia de España.

En conjunto, el uso de palabras distractoras convierte el *Drag the Words* en una actividad más exigente, más informativa para el docente y más significativa para el aprendizaje. Permite afinar el nivel de dificultad, estimular la reflexión crítica y generar evidencias más precisas sobre el grado de comprensión del alumnado.

3.5. H5P Fill in the Blanks.

La actividad *Fill in the Blanks* de H5P es un recurso especialmente eficaz para trabajar la comprensión precisa de los contenidos, la aplicación contextual de conceptos y la atención al significado dentro de un texto articulado. A diferencia de formatos centrados en la selección de respuestas, esta actividad exige al alumnado **reconstruir activamente la información**, completando fragmentos de texto a partir de su comprensión real del contenido. Desde el punto de vista pedagógico, permite comprobar con claridad si el estudiante ha comprendido un concepto o si simplemente lo reconoce de forma superficial.

Este tipo de actividad resulta especialmente útil para consolidar aprendizajes tras una explicación, la lectura de un texto o el visionado de un recurso audiovisual. Es adecuada para trabajar definiciones, procesos, relaciones causa-efecto, fórmulas, vocabulario técnico o ideas clave que deben ser empleadas con precisión. Al insertar los huecos dentro de un texto continuo, se obliga al alumnado a interpretar el contexto para responder correctamente, lo que refuerza la comprensión profunda y reduce la resolución por simple ensayo y error.

En este apartado se describe cómo utilizar ChatGPT como apoyo para generar el contenido base de una actividad *Fill in the Blanks*, siguiendo fielmente la sintaxis requerida por H5P. La inteligencia artificial no sustituye la decisión pedagógica, sino que actúa como asistente para transformar contenidos curriculares en textos interactivos, marcando de forma adecuada los términos o fragmentos que deben convertirse en huecos. Esto agiliza significativamente la preparación del material, sin comprometer el control sobre la calidad educativa del recurso.

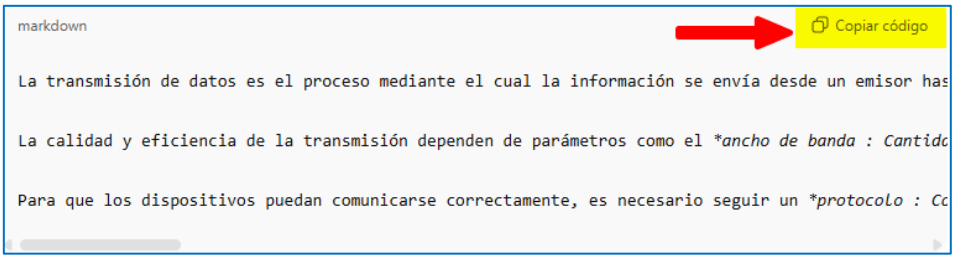
El proceso comienza con la revisión de las indicaciones que ofrece el propio formulario de creación de la actividad en H5P, donde se explica cómo marcar los huecos y definir posibles respuestas válidas. A partir de estas pautas, se redacta un *prompt* dirigido a ChatGPT, especificando el tema, el nivel educativo, el tipo de texto que se desea generar y el número estimado de huecos. Es esencial indicar de forma explícita que el formato de salida debe respetar de manera exacta la sintaxis exigida por H5P, ya que cualquier desviación puede impedir que la actividad funcione correctamente.

Este tipo de actividad H5P permite configurar un **texto de ayuda o pista** para cada palabra faltante. Nosotros hemos incluido en el *prompt* esta opción porque pensamos que se trata de una decisión pedagógica fundamental que convierte un ejercicio mecánico en una experiencia de aprendizaje guiado y significativa.

En primer lugar, las pistas transforman la actividad en una herramienta de **evaluación formativa**. Cuando el alumnado no recuerda o no comprende un concepto, la pista funciona como una orientación que le permite reconstruir el significado sin revelar directamente la respuesta. En este enfoque, el error no representa un fracaso, sino una oportunidad para revisar, reflexionar y ajustar la comprensión. El estudiante no recurre al ensayo y error, sino que analiza el contenido con apoyo contextual.

En conjunto, las pistas convierten a la actividad *Fill in the Blanks* en una herramienta más rica, inclusiva y eficaz. No solo permite evaluar conocimientos, sino que acompaña al estudiante en el proceso de aprendizaje, brindándole información oportuna que refuerza su comprensión. Bien utilizadas, las pistas no solo apoyan al alumnado, sino que elevan la calidad didáctica de la propia actividad.

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
Transmisión de datos: medios, señales y protocolos básicos.
• Tipo de actividad:
H5P – Fill in the Blanks.
• Cantidad de palabras marcadas:
10 palabras.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Formación Profesional.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Comprender.
• Tipo de retroalimentación:
Formativa, con pistas o textos de ayuda asociados a cada palabra clave.
• Restricciones técnicas (si las hay):
Texto plano, sin HTML ni enlaces. Uso exclusivo de asteriscos para marcar palabras. Alternativas separadas solo por barra (/). Uso del carácter ":" únicamente como separador de pistas. Sin espacios adicionales dentro de los asteriscos. Contenido directamente copiable en H5P Fill in the Blanks y compatible con Moodle.• Instrucciones adicionales:
Tono formal, párrafos significativos con huecos difíciles, no se precisan imágenes ni enlaces.
Formato de salida:
Utiliza el siguiente formato para generar la actividad:
• Primero redacta un resumen sobre el tema del contenido y, a continuación, selecciona palabras clave (muy relevantes) en ese texto y márcalas con un asterisco (*) delante y detrás de cada palabra.
• Si fuese necesario incluir respuestas alternativas inclúyelas separándolas con una barra diagonal (/).
Ejemplo: *Palabra clave / Respuesta alternativa*
• Opcionalmente, puedes agregar, para cada palabra marcada, un texto de ayuda o pista, utilizando el siguiente separador ':'
Ejemplo: *Palabra clave : Pista o texto de ayuda*
• No utilices los dos puntos dentro del texto de ayuda.
Genera la respuesta como código preformateado.



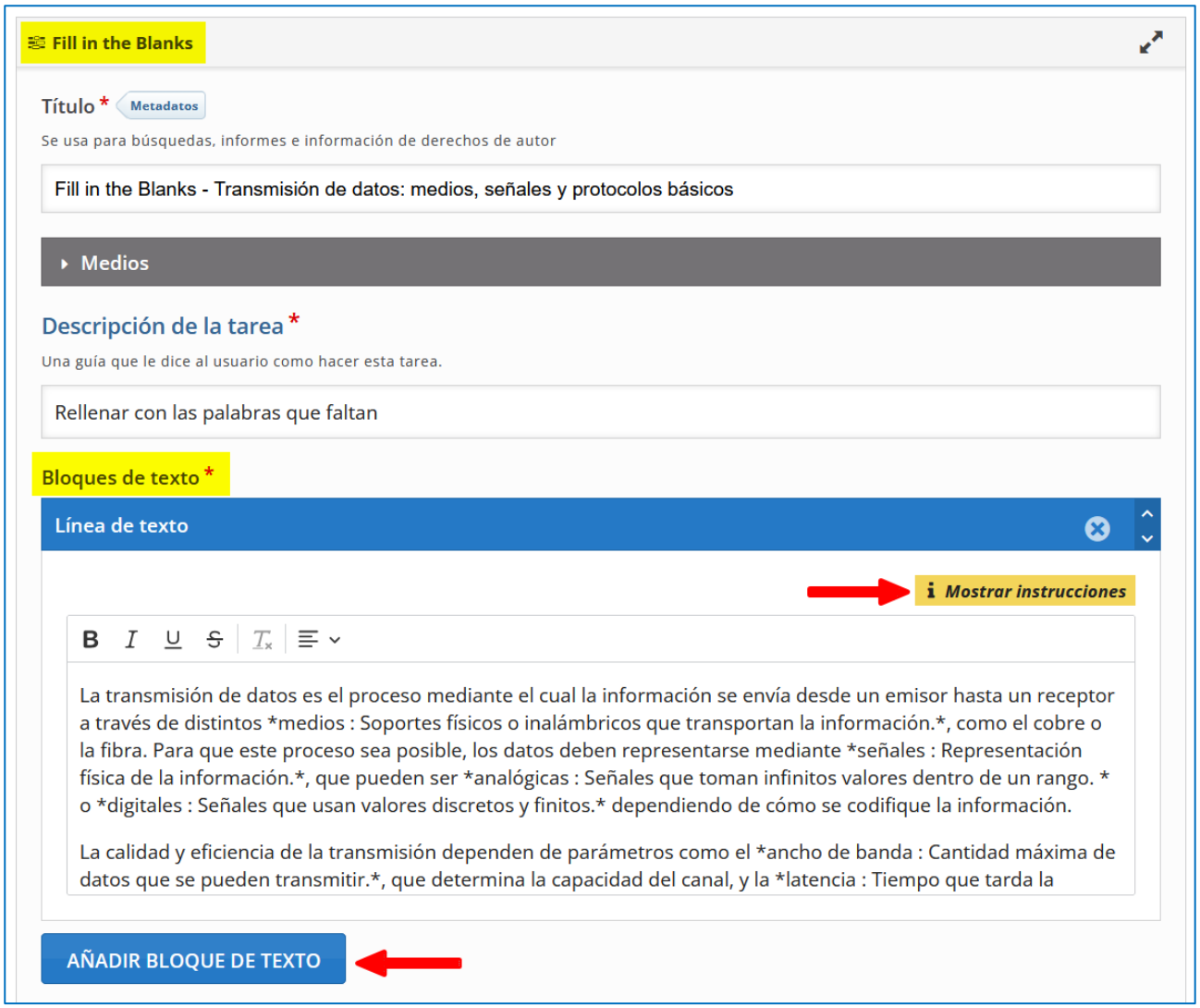
Una vez generado el contenido, el docente crea una nueva actividad H5P del tipo *Fill in the Blanks*, introduce un título descriptivo y pega directamente el texto en el campo "**Bloque de texto**". La herramienta interpretará automáticamente las marcas y generará los espacios correspondientes para que el alumnado complete las frases. Además, H5P permite incluir **varios bloques de texto independientes**. Aunque pueda parecer una función secundaria, su uso tiene importantes implicaciones tanto en términos pedagógicos como funcionales.

Desde el punto de vista didáctico, esta opción facilita la **organización del contenido en secciones diferenciadas**. En lugar de presentar un único texto largo con múltiples huecos, es posible dividir el material en fragmentos más manejables, lo que mejora la legibilidad y ayuda al alumnado a mantener la atención en cada concepto por separado. Esta segmentación resulta especialmente útil cuando se abordan bloques temáticos distintos dentro de una misma unidad. Por ejemplo, se podría haber dedicado un bloque al estudio de los medios de transmisión, otro a las señales y un tercero a los protocolos de comunicación. Esta estructura favorecería una visión global del tema sin fragmentar la experiencia del estudiante, ya que todo se mantiene dentro de una única actividad integrada en Moodle.

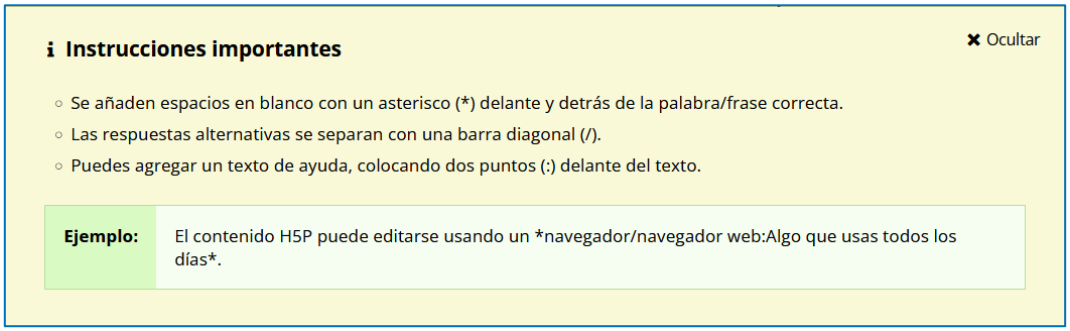
Desde una perspectiva más práctica, también ayuda a **evitar interferencias entre huecos**. Al trabajar con términos similares o conceptos relacionados, dividir el contenido en bloques independientes reduce la

posibilidad de confusión y mejora la precisión en las respuestas del alumnado. Cada fragmento se convierte en un contexto autónomo, más fácil de interpretar.

En definitiva, **"Añadir bloque de texto" es una funcionalidad clave** para diseñar actividades más claras, organizadas y pedagógicamente eficaces, sin añadir complejidad técnica. Utilizada con intención, esta opción mejora tanto la experiencia del alumnado como el control didáctico del contenido por parte del docente.

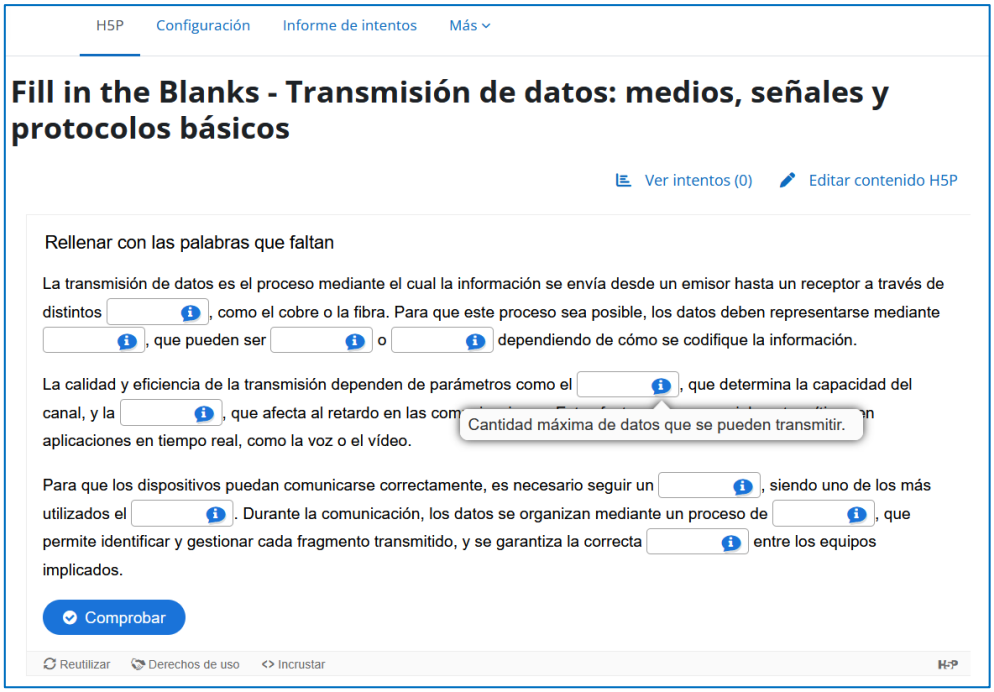


Como en la actividad anterior, a la derecha del campo "**Bloques de texto**" encontramos un botón que nos permite mostrar las **instrucciones/sintaxis** para crear esta actividad de forma correcta escribiendo el prompt de forma coherente con estas instrucciones.



Una vez guardada, la actividad queda lista para su uso inmediato o puede almacenarse en el Banco de contenido para futuras reutilizaciones. Este procedimiento permite crear recursos centrados en la comprensión, la precisión conceptual y la reconstrucción del conocimiento, con un alto valor didáctico y una carga técnica mínima. Con el apoyo de ChatGPT, el proceso de diseño se agiliza, manteniendo siempre el criterio pedagógico y la supervisión del docente como elementos centrales del aprendizaje.

En las figuras siguientes se muestra cómo queda la configuración de la actividad H5P y el resultado después de guardarla.





4. H5P Essay con NotebookLM.

La actividad ***Essay*** de H5P está pensada para recoger respuestas abiertas y extensas por parte del alumnado. A diferencia de otros formatos interactivos centrados en la selección de opciones o en el uso de elementos arrastrables, esta herramienta permite al estudiante redactar un texto libre, generalmente a partir de un estímulo previo como un vídeo, una imagen o un texto.

Desde la perspectiva del estudiante, el funcionamiento es simple: tras visualizar el recurso propuesto, debe escribir una respuesta en relación con una consigna claramente definida. Mientras redacta o al finalizar la actividad, el sistema puede detectar la presencia de determinadas palabras o expresiones clave configuradas previamente por el docente. A partir de esa detección, se activa una retroalimentación automatizada, que puede ser orientativa, formativa o correctiva.

Es importante destacar que la actividad **no evalúa el contenido semántico completo del texto**, sino que verifica la aparición de términos significativos preestablecidos. Esto permite incorporar una primera capa de análisis automático sin sustituir la revisión docente, funcionando como un complemento útil para la evaluación formativa.

La principal virtud de *Essay* es combinar escritura libre con un sistema de apoyo automatizado. El docente puede definir una consigna clara y contextualizada, establecer una extensión sugerida para la respuesta e identificar una serie de palabras clave vinculadas a retroalimentaciones específicas. Estas pueden mostrarse en tiempo real durante la escritura o una vez enviada la respuesta, fomentando así procesos de autorregulación.

Aunque su sistema de calificación automática es limitado, la actividad puede integrarse plenamente en Moodle, registrando la participación del estudiante y formando parte de un enfoque de evaluación competencial. Su diseño no penaliza la ausencia inicial de términos clave, sino que guía al alumnado hacia una respuesta más completa y precisa.

La actividad *Essay* resulta especialmente adecuada para tareas que requieren **reflexión, argumentación o síntesis**. Se emplea con frecuencia para realizar resúmenes, comentarios críticos, explicaciones justificadas o reflexiones finales.

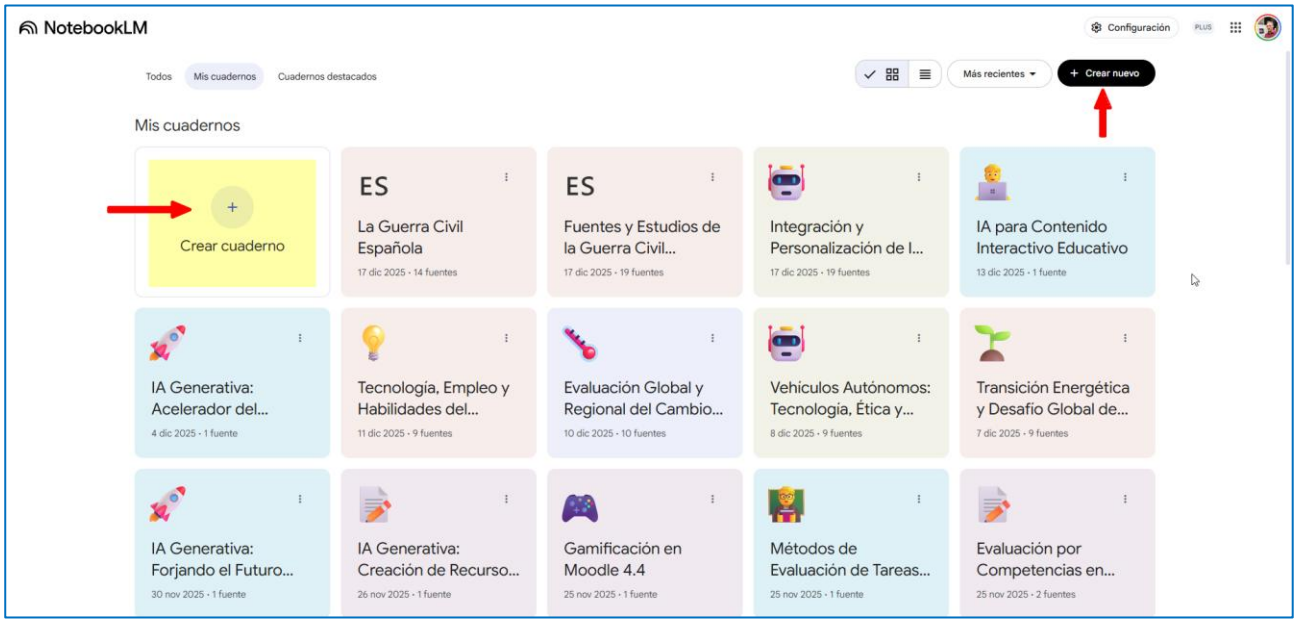
En este ejemplo, utilizaremos **NotebookLM** para que nos ayude en el proceso de configuración de la actividad H5P *Essay*, desde obtener un resumen detallado del contenido de un vídeo de YouTube hasta identificar las palabras clave de ese resumen y redactar las retroalimentaciones para cada una ellas.

NotebookLM es una herramienta de inteligencia artificial diseñada para facilitar el trabajo con información compleja a partir de fuentes seleccionadas por el usuario. Su función principal consiste en analizar documentos, archivos PDF, textos o enlaces web y generar, sobre esa base, resúmenes, explicaciones, infografías, presentaciones, cuestionarios, listados de ideas clave y respuestas argumentadas exclusivamente a partir del contenido proporcionado.

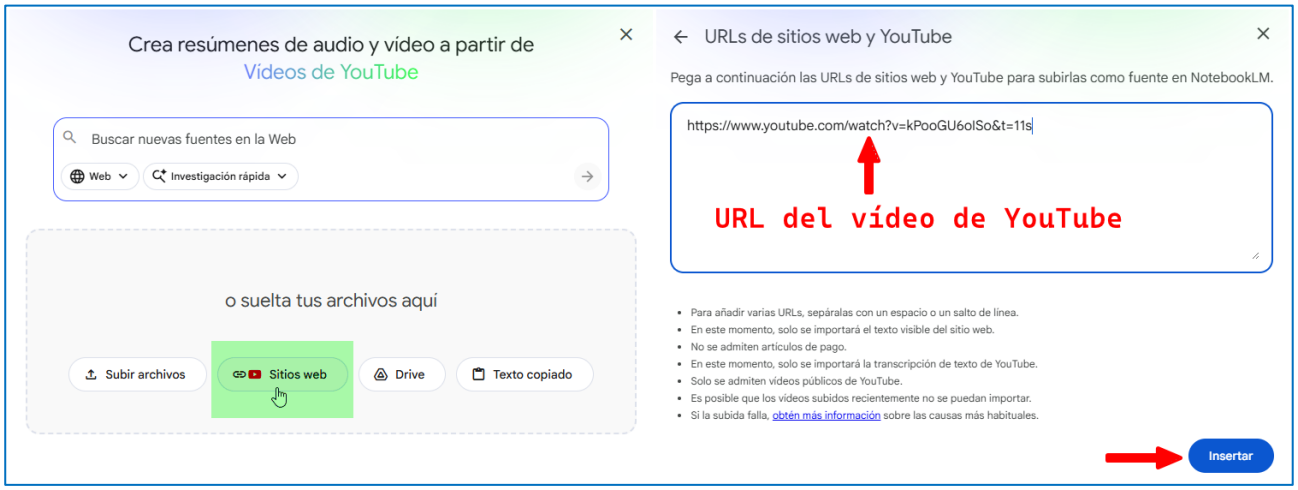
En el contexto educativo, NotebookLM se convierte en un recurso útil para sintetizar contenidos densos, extraer conceptos relevantes, organizar información y generar materiales didácticos personalizados. También permite elaborar preguntas, esquemas o borradores que pueden transformarse en actividades de evaluación o recursos interactivos adaptados al nivel del alumnado.

Una de sus principales ventajas es que **opera exclusivamente sobre fuentes definidas por el docente**, lo que minimiza el riesgo de incorporar información incorrecta, descontextualizada o poco fiable. Esta característica hace de NotebookLM una herramienta especialmente valiosa para quienes buscan integrar inteligencia artificial en el aula sin perder el control sobre el contenido académico ni comprometer el rigor conceptual.

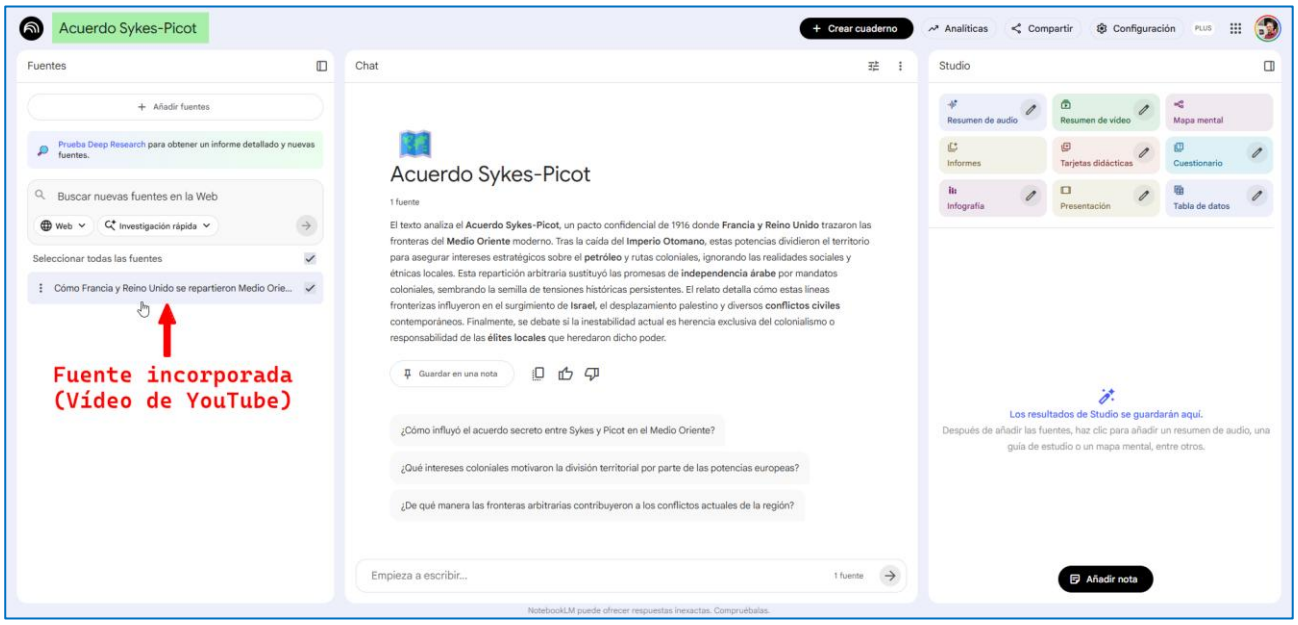
El trabajo con NotebookLM comienza con la **creación de un nuevo cuaderno**. Este cuaderno actúa como un espacio de trabajo independiente, donde se concentran todas las fuentes y análisis vinculados a una actividad específica. Es recomendable asignarle un nombre descriptivo —por ejemplo, el título del vídeo o del contenido curricular que se va a abordar—, ya que servirá como eje documental de todo el proceso.



Una vez creado el cuaderno, el siguiente paso es **añadir las fuentes de información**. En el caso de una actividad basada en un vídeo de YouTube, la fuente principal suele ser la transcripción del vídeo o un texto que refleje con fidelidad su contenido. Si el vídeo cuenta con subtítulos, estos pueden utilizarse como base textual. También es posible incorporar un documento resumen ya elaborado. En cualquier caso, es importante recordar que NotebookLM **solo trabaja con el material proporcionado**, por lo que la calidad y precisión de la fuente inicial son determinantes para los resultados posteriores.



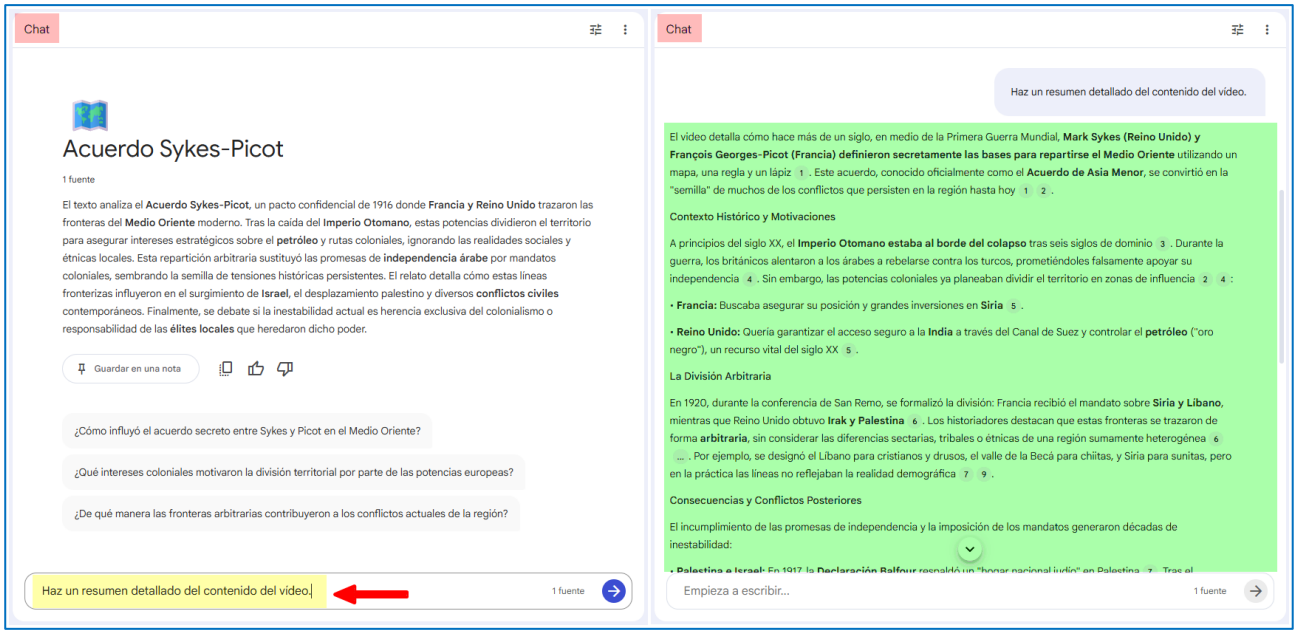
Cuando la fuente se ha cargado correctamente, NotebookLM la **indexa y la convierte en material de referencia exclusivo del cuaderno**. A partir de ese momento, cualquier resumen, consulta o análisis que se realice se basará exclusivamente en ese contenido, lo que garantiza coherencia, trazabilidad y control conceptual.



El siguiente paso consiste en **solicitar un resumen detallado del contenido del vídeo**. Este resumen está dirigido al docente, no al alumnado. Su función es ofrecer una visión clara y estructurada de las ideas principales, los conceptos secundarios y la lógica del discurso. Esto permite identificar rápidamente qué partes del contenido son esenciales y cuáles pueden considerarse complementarias, facilitando así la planificación didáctica y el diseño de criterios de evaluación.

En esta fase, debemos revisar el resumen generado y validar que refleja correctamente el enfoque y la profundidad del vídeo original.

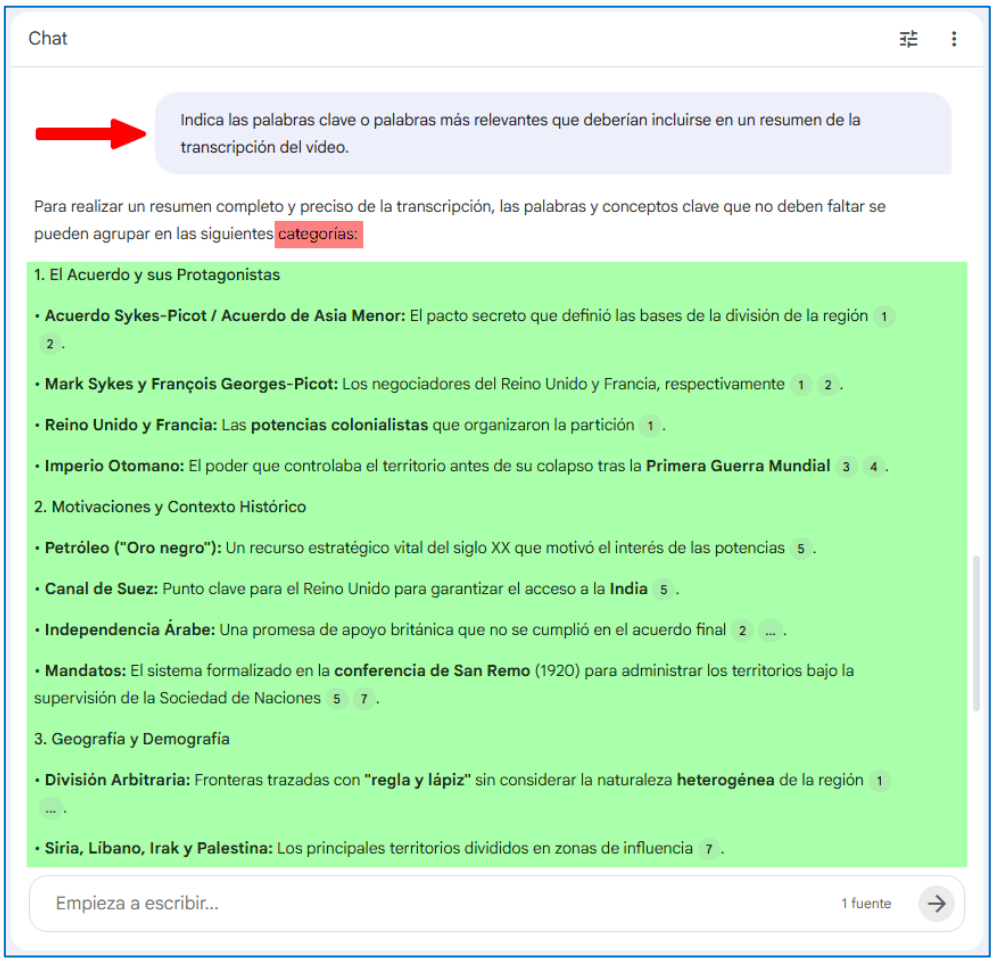
Escribimos en el chat que nos haga un resumen detallado del contenido del vídeo:



Con el resumen validado, se pasa a una fase más centrada en el aprendizaje: la **identificación de conceptos clave**. A partir del análisis generado, se pide a NotebookLM que extraiga términos, expresiones o ideas representativas que deberían estar presentes en un buen resumen elaborado por el estudiante.

Estas palabras o expresiones clave no tienen por qué coincidir literalmente con el vocabulario exacto del vídeo, pero sí deben representar las ideas nucleares que demuestran comprensión. No se trata de obtener una lista exhaustiva, sino una selección que permita evidenciar esa comprensión del tema. Aquí, el **criterio docente es fundamental** para decidir qué conceptos aportan verdadero valor evaluativo.

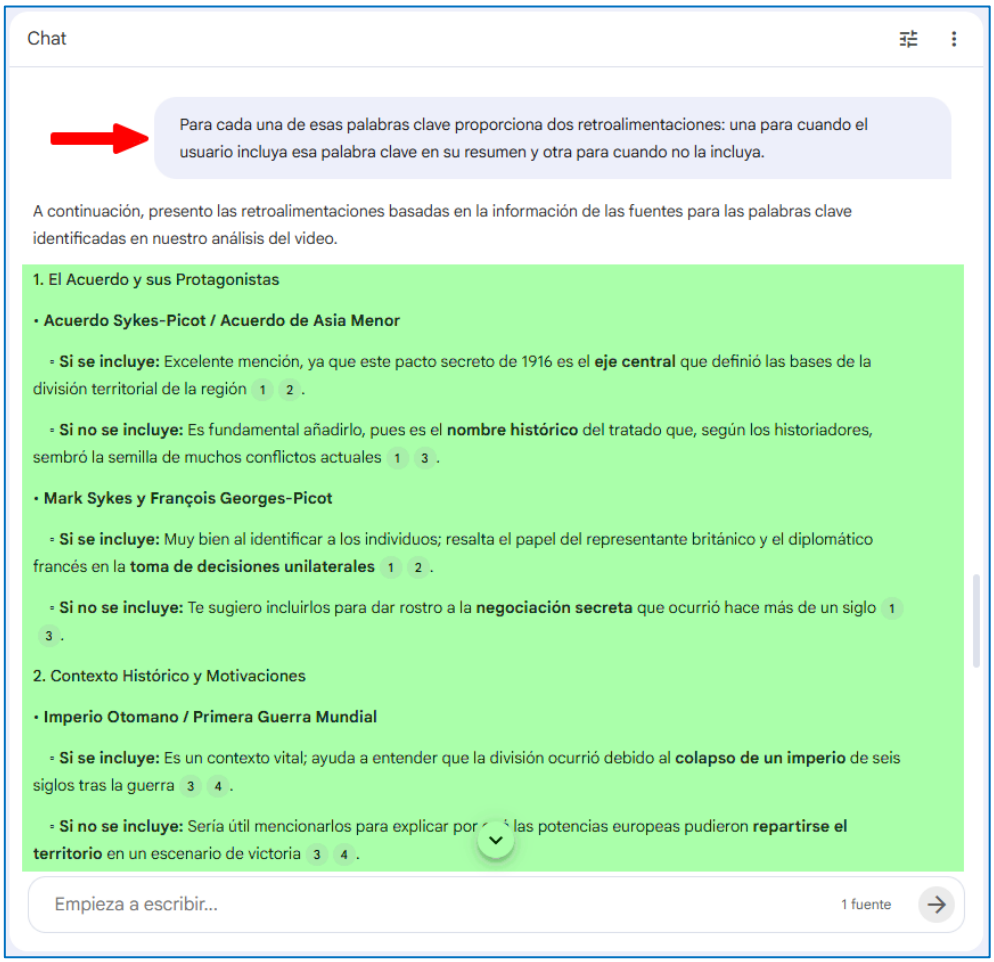
Así pues, escribimos en el chat que identifique las palabras clave o relevantes que deberían incluirse en un resumen de la transcripción del vídeo:



Una vez seleccionadas las palabras o expresiones clave, se utiliza NotebookLM para **redactar textos de retroalimentación asociados a cada uno de esos conceptos**. Estas explicaciones no deben limitarse a indicar si una palabra está presente o ausente, sino que deben ayudar a contextualizar cada término dentro del vídeo, aclarar su significado y justificar su relevancia. Por ejemplo, pueden reforzar una idea bien integrada en el texto, matizar un concepto mencionado de forma superficial o sugerir que revise una parte concreta del vídeo si ese término no aparece.

Posteriormente, estas retroalimentaciones se ajustarán al lenguaje y al formato de la actividad H5P *Essay*, cuidando que sean mensajes orientativos, constructivos y pedagógicamente útiles, evitando fórmulas genéricas o evaluaciones cerradas.

Así pues, vamos a pedirle que, para cada una de las palabras clave, nos proporcione dos retroalimentaciones, una para cuando el usuario incluya esa palabra clave en su resumen y otra para cuando no la incluya:



En este punto, ya disponemos de los **elementos fundamentales para configurar la actividad H5P Essay**: un conocimiento claro del contenido, una expectativa precisa sobre lo que debe contener el texto del alumnado y un conjunto de retroalimentaciones alineadas con esos criterios. Estos elementos se trasladarán directamente a la configuración de la actividad H5P Essay en Moodle. Las palabras clave se introducirán en el apartado correspondiente de la actividad y cada retroalimentación se asociará de forma individual, permitiendo que el sistema muestre mensajes distintos en función del texto redactado por el alumno.

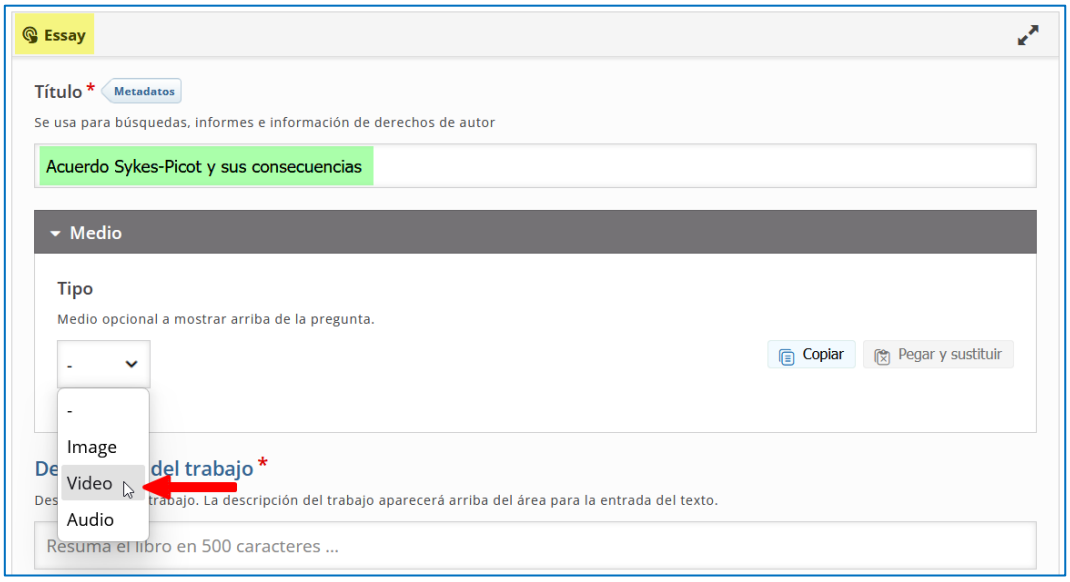
NotebookLM deja de intervenir en este punto habiendo cumplido su función como asistente de análisis y estructuración de contenido.

Crear una actividad **H5P de tipo Essay** en un curso virtual Moodle es un proceso sencillo desde el punto de vista técnico: Comenzaremos accediendo al curso de Moodle con permisos de edición y dirigiéndonos al **Banco de contenido**. El Banco de contenido actúa como un repositorio donde se almacenan todos los recursos H5P creados, lo que facilita su posterior reutilización sin necesidad de crearlos de nuevo.

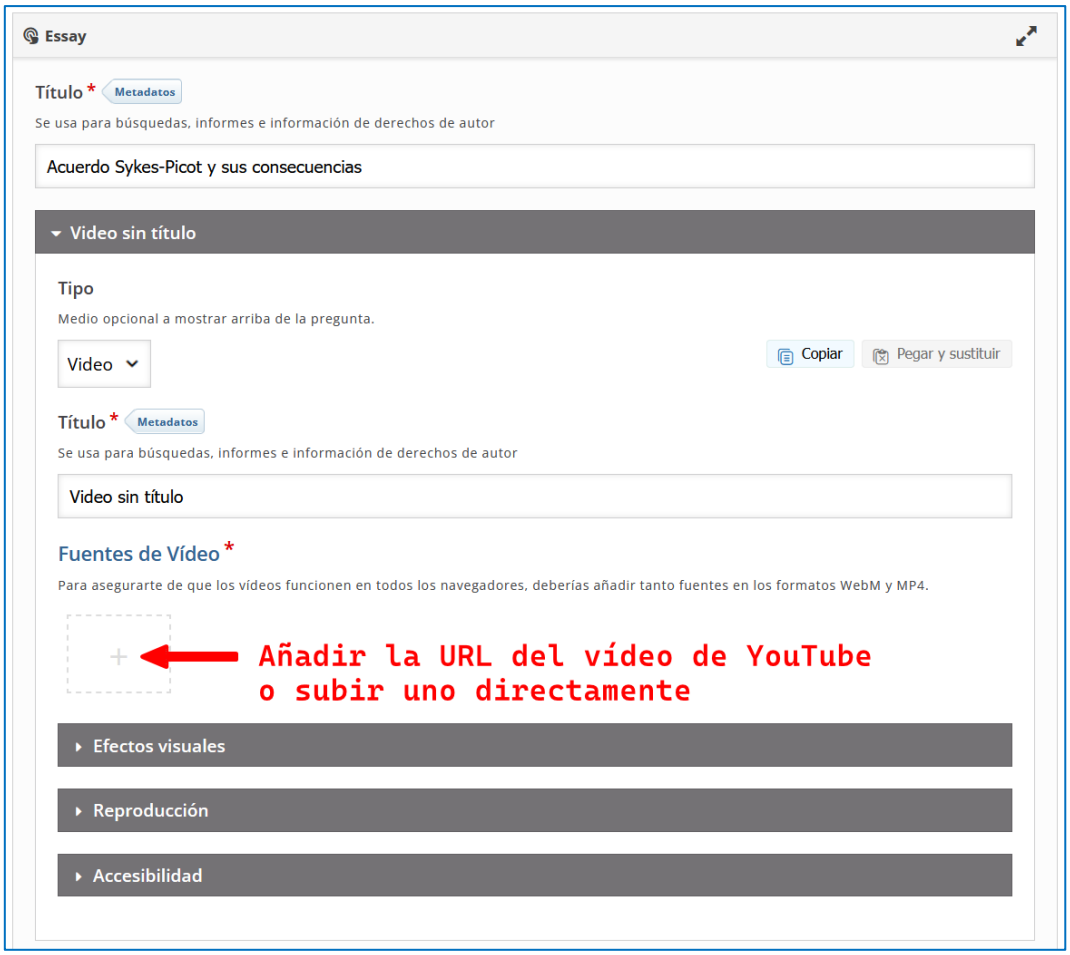
Una vez dentro del Banco de contenido, se selecciona la opción **Añadir**. Moodle mostrará entonces el listado de tipos de contenido H5P disponibles. En este punto se elige **Essay**, que es el tipo de actividad destinado a recoger respuestas abiertas y extensas por parte del alumnado.

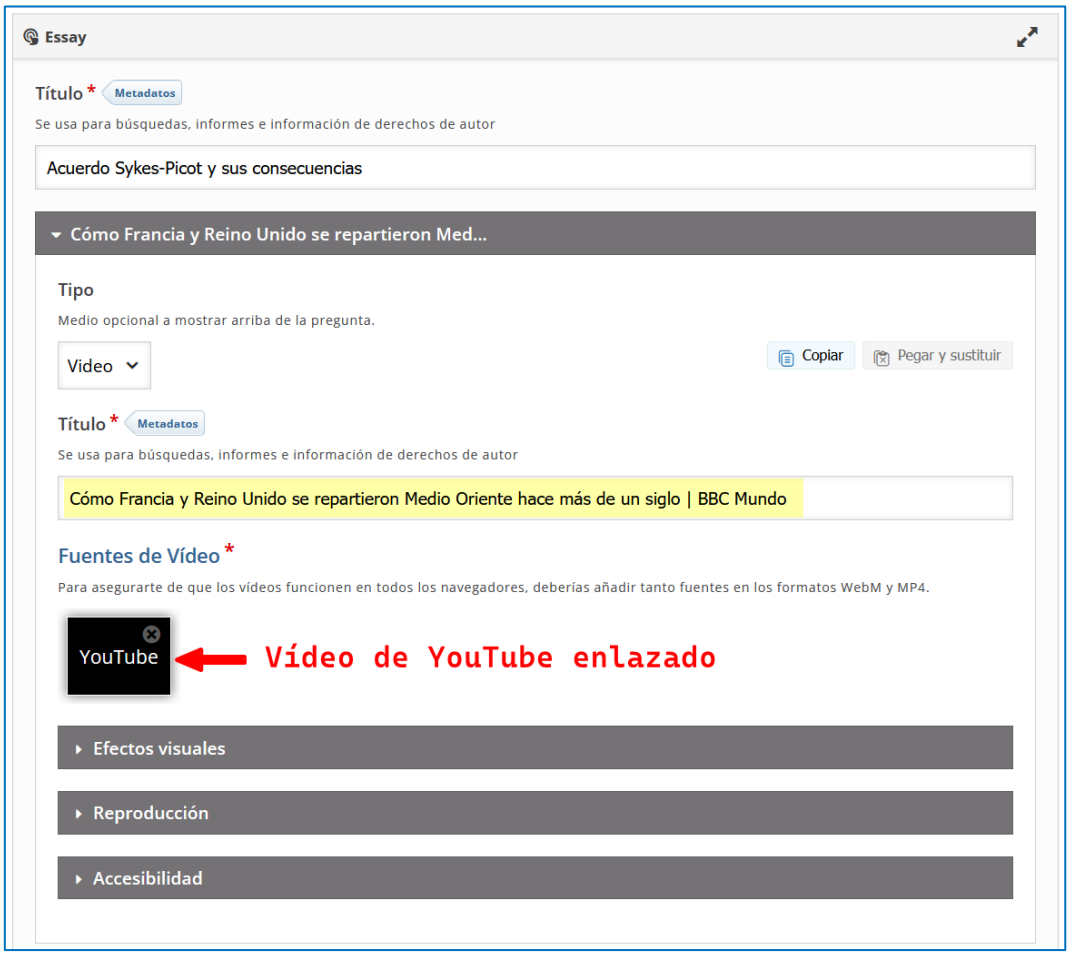
Al seleccionar este tipo de contenido, se abre el formulario de configuración de la actividad. En este punto es importante asignar un **título claro y contextualizado**, que facilite su localización y reutilización posterior. En nuestro caso, "*Acuerdo Sykes-Picot y sus consecuencias*". Este título será visible tanto para el alumnado como en el seguimiento del curso.

El siguiente paso, será **seleccionar el medio** que acompañará a la actividad. En este caso, seleccionaremos Vídeo:

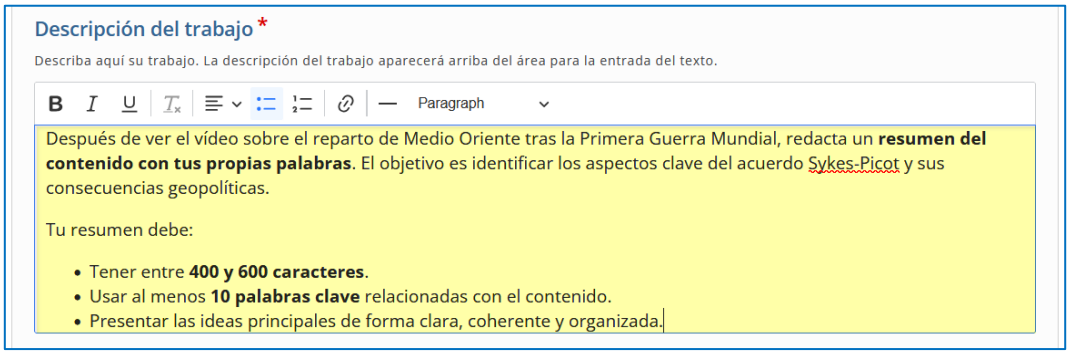


Al hacerlo, se nos pedirá que indiquemos la URL del vídeo y que le pongamos un título. Opcionalmente, podremos ajustar los parámetros para controlar los efectos visuales, la reproducción y la accesibilidad:





El siguiente paso es redactar el enunciado o consigna de la actividad. Para ello, utilizaremos el cuadro de testo "**Descripción del trabajo**". Este texto debe indicar claramente qué se espera del alumnado: visualizar previamente el vídeo y redactar un resumen que recoja los puntos clave. Es recomendable especificar el enfoque del resumen, el nivel de profundidad esperado y, si se considera útil, una extensión orientativa. Este enunciado debe estar alineado con el contenido del vídeo y con el análisis previo realizado, aunque sin revelar el resumen modelo.

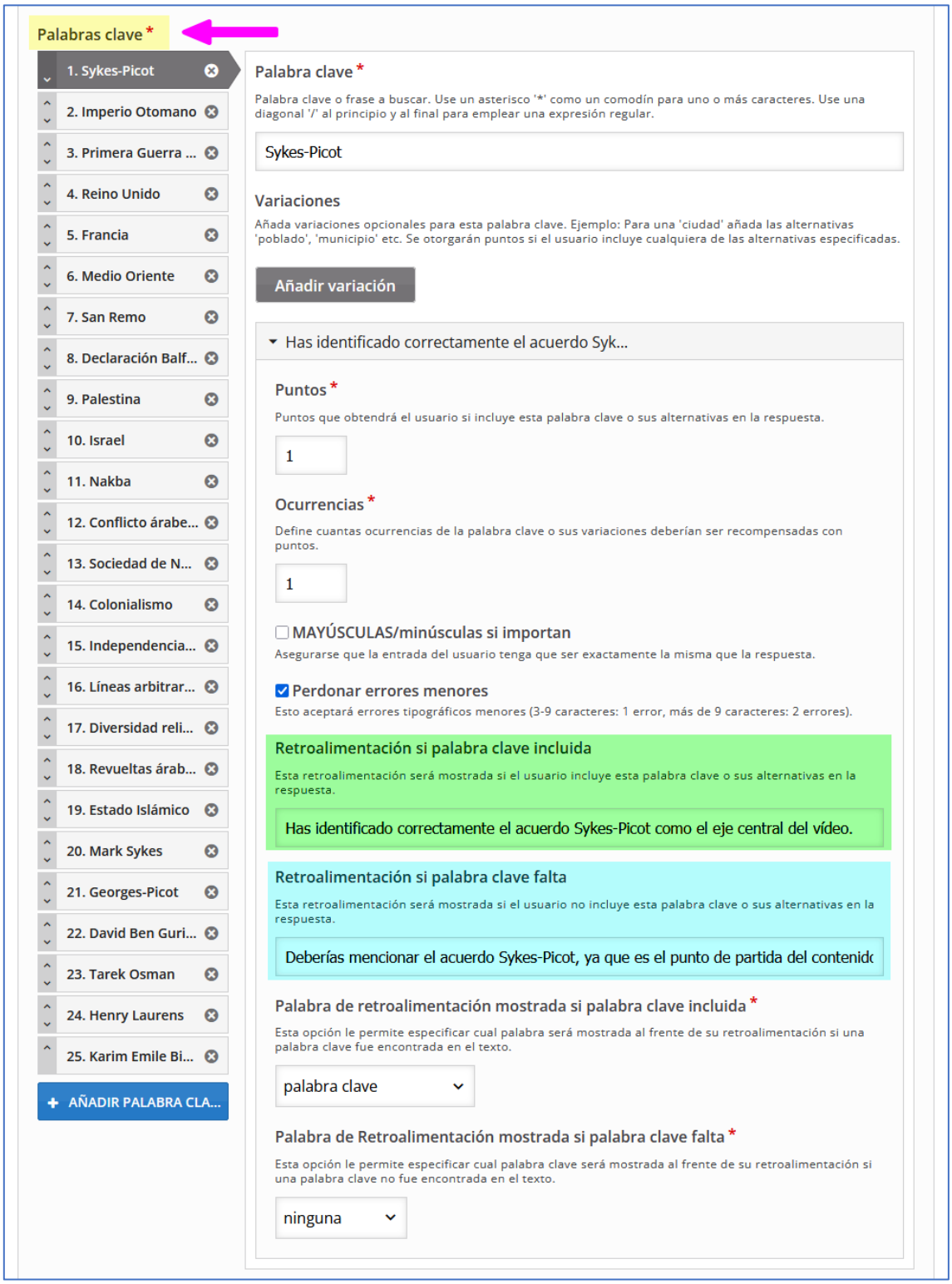


El núcleo pedagógico de la actividad se encuentra en la **configuración de palabras clave**. Aquí se introducen, una por una, las expresiones previamente seleccionadas como indicadoras de comprensión. Para cada término, se asocian dos tipos de retroalimentación:

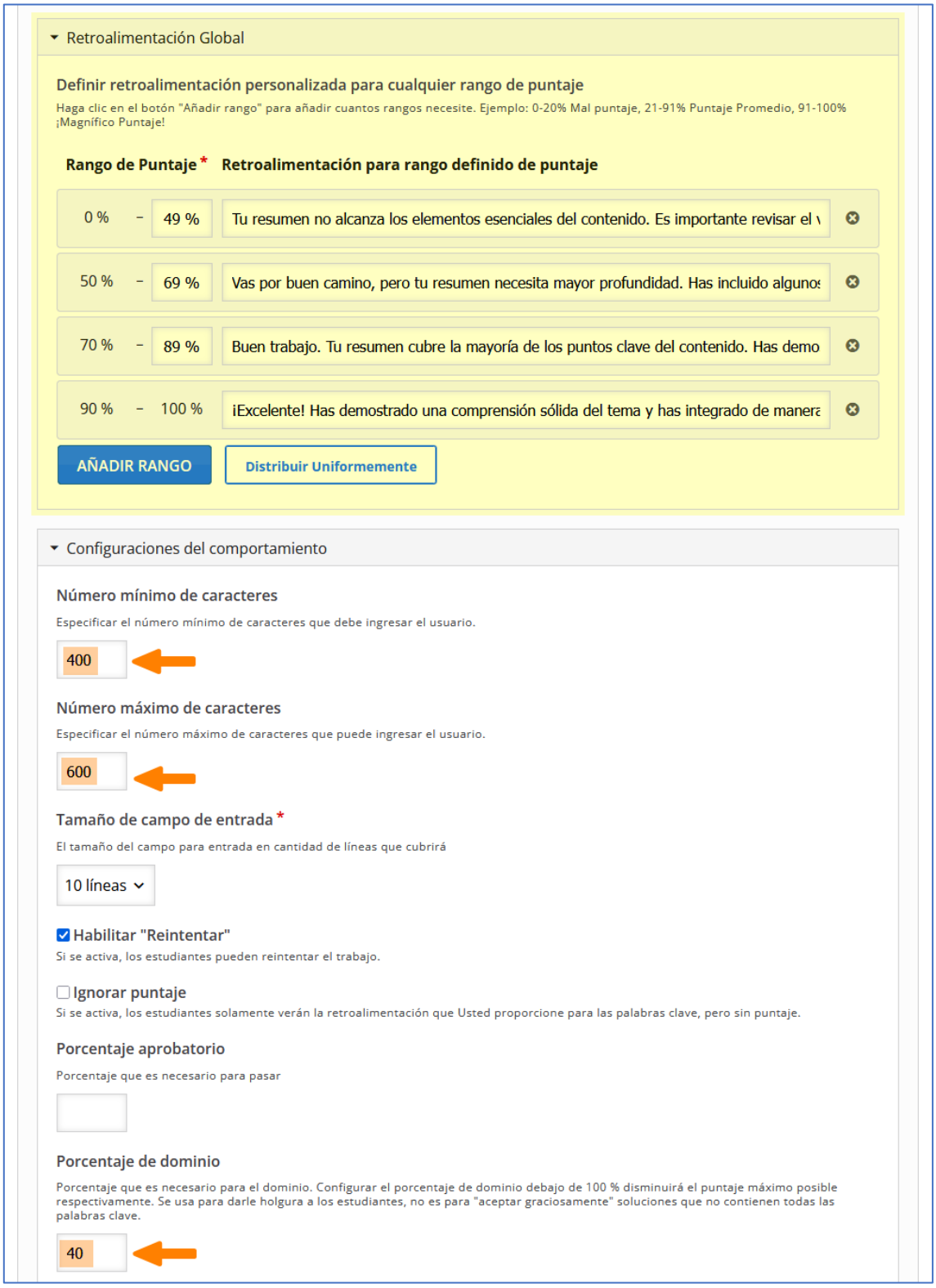
- Una positiva, que se activa si el término aparece en el texto del estudiante. Esta sirve para **reforzar** la correcta identificación del concepto y, si procede, contextualizar su importancia.

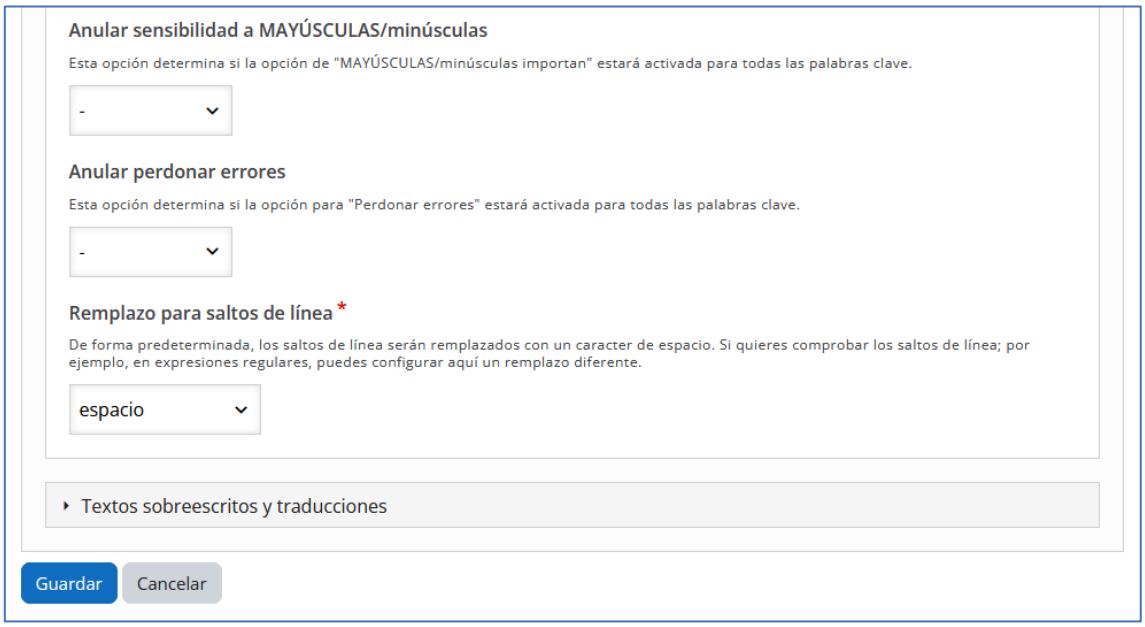
- Otra orientativa, que se muestra si el término no aparece. Su objetivo no es penalizar, sino **guiar** al estudiante hacia una revisión reflexiva del contenido, sugiriendo qué parte del vídeo retomar o qué idea considerar.

Este proceso se repite con cada palabra clave, cuidando que los mensajes sean claros, específicos y coherentes con los objetivos de la actividad.



Una vez completada la configuración de palabras clave y retroalimentaciones, tendremos ocasión de definir **retroalimentaciones personalizadas por rangos de puntaje** y revisar los ajustes de **comportamiento de la actividad**: número mínimo y máximo de caracteres que debe ingresar el estudiante, si se permite reescribir la respuesta, porcentaje de dominio de la actividad, entre otras parámetros.

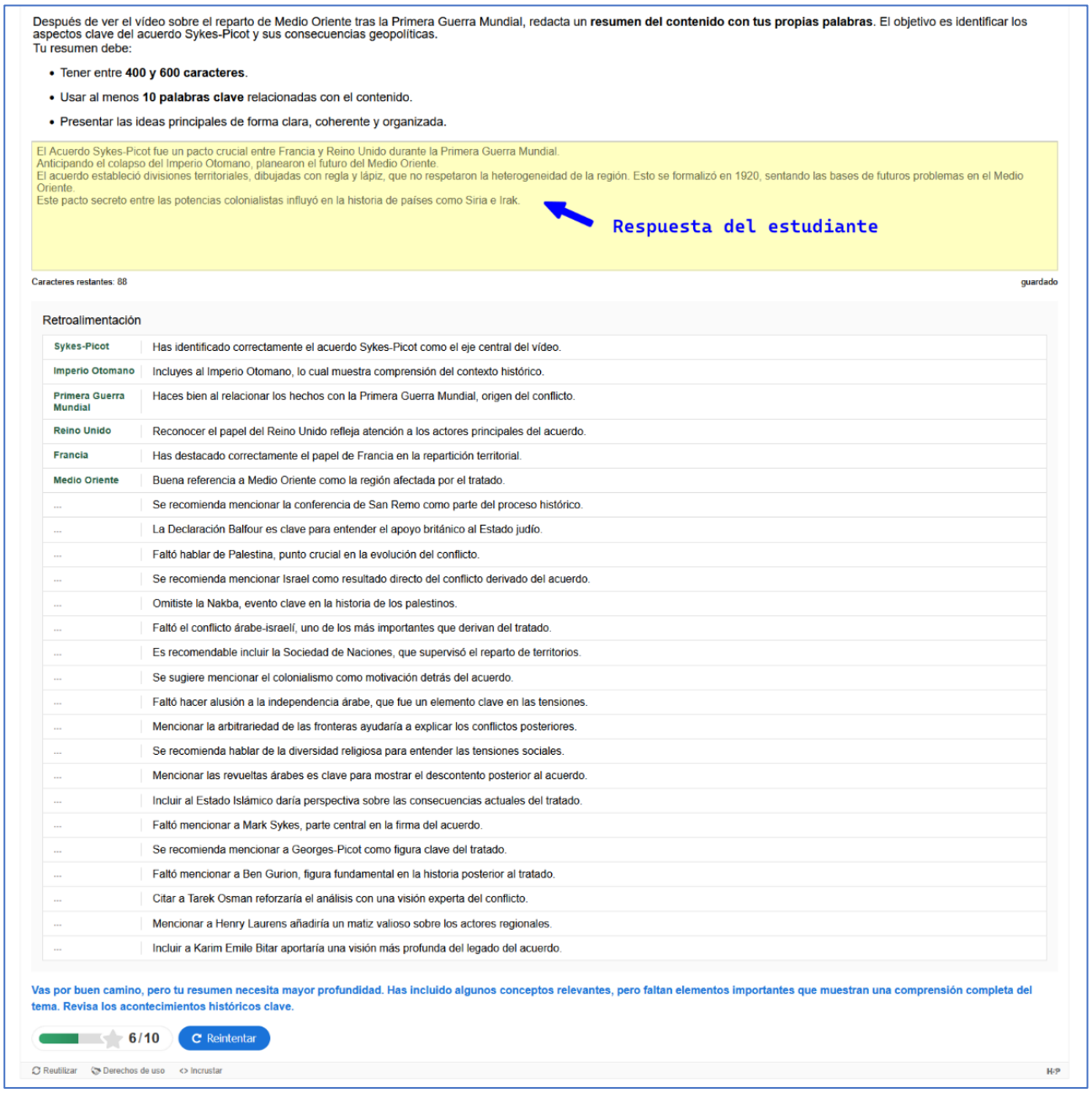




Después de guardar, se recomienda usar la vista previa para comprobar el funcionamiento general: claridad del enunciado, visibilidad del vídeo, y activación correcta de las retroalimentaciones según la presencia o ausencia de las palabras clave.

En este punto, la actividad H5P *Essay* queda integrada en el Banco de contenido, lista para su uso.



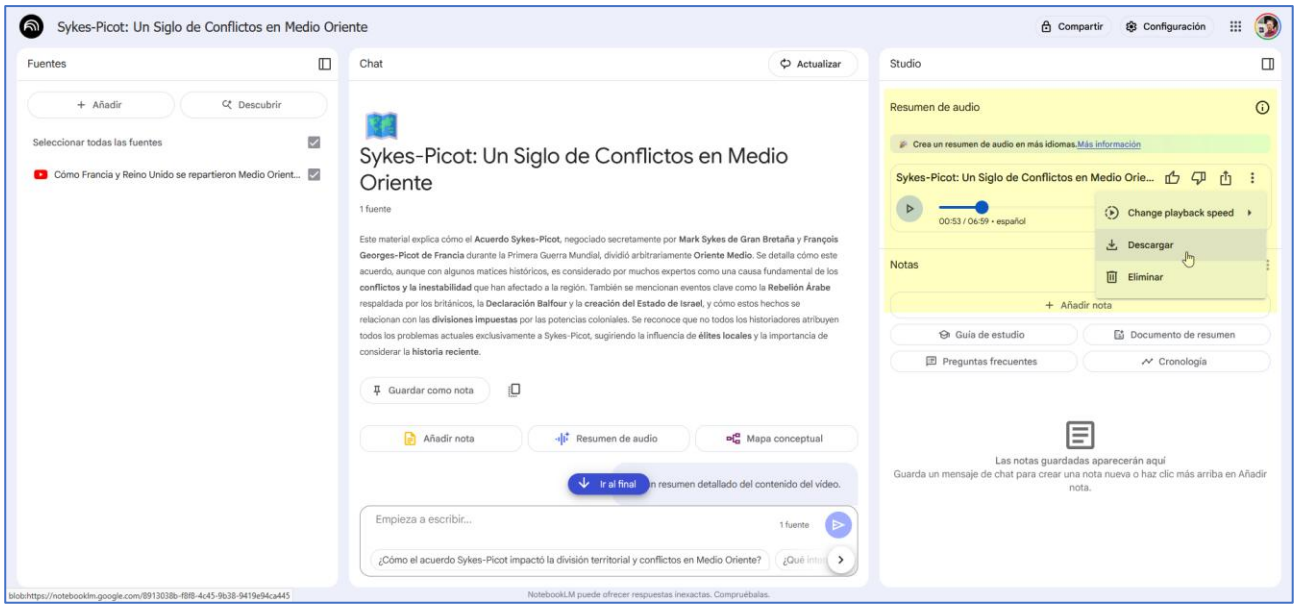


El resultado final es una actividad en la que el estudiante no solo escribe un resumen, sino que recibe **feedback automatizado con sentido pedagógico**, coherente con el contenido del vídeo y con las expectativas del docente. NotebookLM no interviene en la evaluación final, pero sí garantiza que la estructura conceptual de la actividad esté bien definida y que la retroalimentación esté basada en criterios claros y explícitos.

Este enfoque demuestra cómo la inteligencia artificial puede integrarse de forma efectiva en el diseño instruccional, **sin reemplazar el juicio pedagógico**, sino apoyándolo en tareas clave como la síntesis de información, la detección de conceptos y la redacción de orientaciones. El resultado es un proceso más claro, documentable y reproducible, que mejora la calidad de las actividades y refuerza la coherencia entre recursos, objetivos y evaluación.

Para finalizar, es importante señalar que **NotebookLM también ofrece la posibilidad de generar audios —en formato podcast— a partir de la transcripción de un vídeo de YouTube**. Esta funcionalidad permite diversificar las fuentes de información utilizadas en el diseño de actividades. En lugar de trabajar directamente

con el vídeo original, el docente puede descargar el audio generado automáticamente y utilizarlo como recurso principal dentro de una actividad H5P. Esta opción resulta especialmente útil cuando se busca facilitar el acceso móvil, reducir la carga visual o favorecer la escucha activa como estrategia de comprensión.



5. Cuestionario Moodle GIFT con ChatGPT.

Este apartado está dedicado a una aplicación concreta de la inteligencia artificial en el ámbito educativo: la **creación de cuestionarios para Moodle utilizando el formato GIFT**, con el apoyo de ChatGPT. Se trata de una solución práctica que puede integrarse fácilmente en la planificación docente, especialmente en etapas donde la evaluación requiere generar múltiples preguntas estructuradas y coherentes con los objetivos de aprendizaje.

El propósito principal no es automatizar la evaluación, sino **agilizar procesos que suelen demandar mucho tiempo y repetición**, como redactar preguntas, clasificarlas por niveles de dificultad o preparar versiones distintas para distintos cursos. Aquí, la inteligencia artificial se utiliza como una herramienta de apoyo técnico que permite al docente centrarse en lo que realmente importa: los contenidos, la claridad de las preguntas y la adecuación al grupo de estudiantes.

El **formato GIFT** es un estándar que permite importar preguntas directamente a Moodle sin necesidad de hacerlo manualmente, lo cual representa una ventaja significativa en términos de eficiencia. Este formato soporta distintos tipos de preguntas, como opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta, múltiples respuestas correctas, preguntas con retroalimentación automática e incluso con penalizaciones por error. La correcta estructuración de este tipo de archivos puede resultar técnica al principio, pero con la ayuda de ChatGPT, se vuelve un proceso más accesible.

Se presentan **dos formas de trabajar** con esta herramienta.

La primera es directa: El docente proporciona a ChatGPT una indicación precisa del contenido temático, el tipo de preguntas que necesita (por ejemplo, de opción múltiple con una sola respuesta correcta), el número de ítems deseado y otros detalles relevantes como el nivel de dificultad o si desea incluir retroalimentación. Con esta información, ChatGPT puede generar un bloque de preguntas en formato GIFT listo para su revisión e importación. Esta opción es útil cuando se parte de cero o se necesita material nuevo rápidamente.

La segunda es más avanzada: Cuando el docente ya cuenta con preguntas previas en formato GIFT, puede compartirlas con ChatGPT para que la herramienta las analice y produzca nuevos ítems siguiendo el mismo estilo, estructura y nivel cognitivo. Esta modalidad permite mantener la coherencia entre evaluaciones y ampliar bancos de preguntas sin partir siempre desde el inicio. También se pueden solicitar variaciones de las preguntas existentes para crear versiones paralelas de una misma evaluación.

Ambas estrategias tienen un objetivo común: reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas de edición técnica y permitir que los docentes se enfoquen en aspectos pedagógicos más importantes, como la claridad de las consignas, la alineación con los contenidos trabajados en clase o la adaptación a los distintos niveles del alumnado.

La inteligencia artificial, en este contexto, se presenta como un recurso que amplía la capacidad de producción del docente sin reemplazar su rol profesional. Todas las decisiones sobre qué evaluar, cómo hacerlo y con qué criterios siguen siendo responsabilidad del educador. La IA no interpreta el currículo, no conoce a los estudiantes ni comprende el contexto educativo; simplemente facilita la ejecución de ciertas tareas técnicas que antes requerían más tiempo y esfuerzo.

En resumen, el uso de ChatGPT para generar cuestionarios en formato GIFT puede ser una estrategia útil y eficiente para docentes que utilizan Moodle como entorno virtual de enseñanza. Permite integrar la evaluación en el flujo de trabajo docente de manera más ágil, manteniendo la calidad pedagógica y favoreciendo la creación de bancos de preguntas más ricos, variados y sostenibles en el tiempo.

5.1. Versión 1: Generación directa.

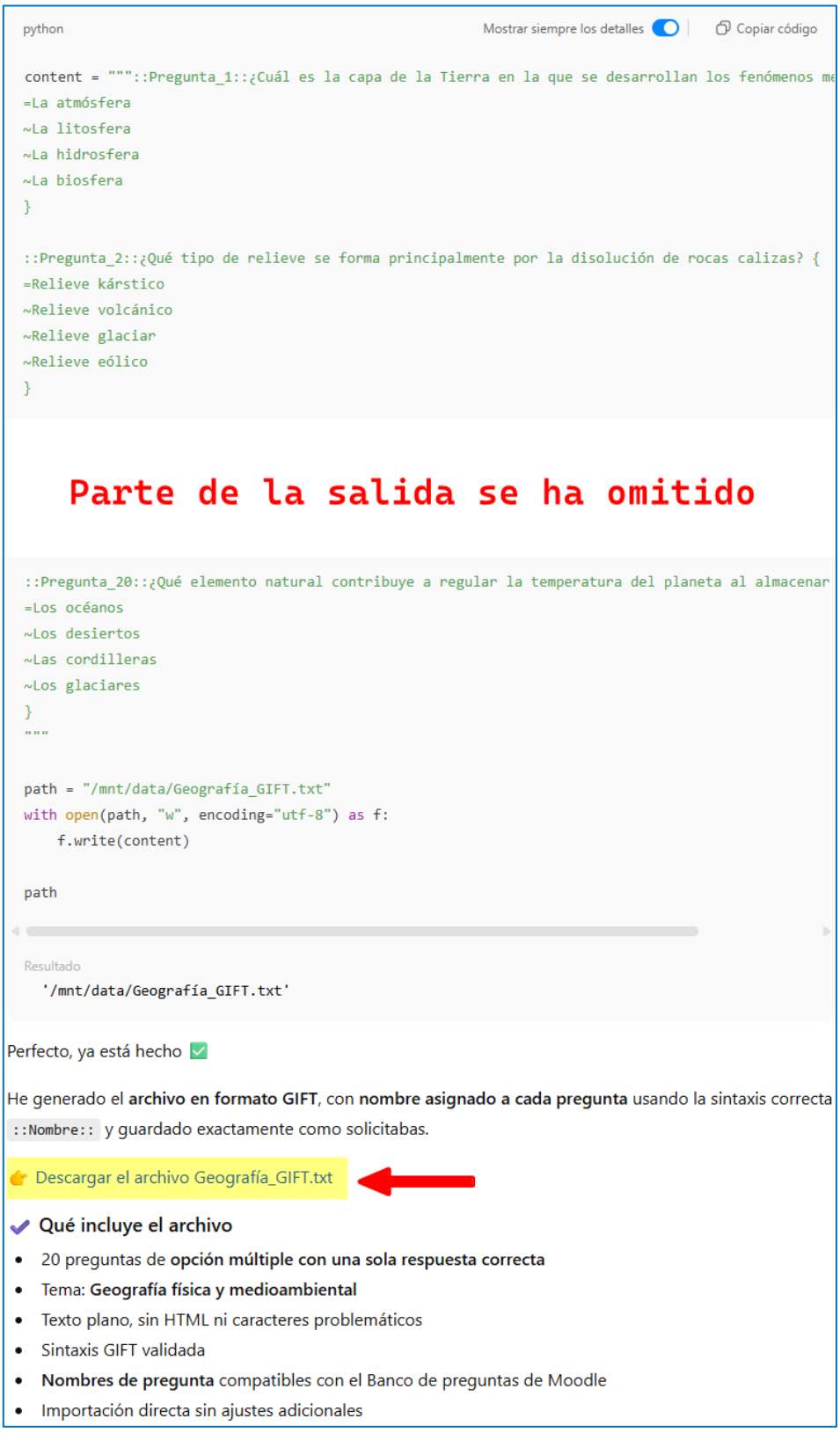
Esta primera modalidad de uso de ChatGPT propone una forma directa, rápida y eficaz de generar cuestionarios en formato GIFT, especialmente útil para docentes que buscan automatizar la creación de preguntas sin necesidad de dominar la estructura técnica del formato. El objetivo es facilitar el diseño de evaluaciones digitales sin perder tiempo en tareas repetitivas o técnicas.

El proceso comienza con una indicación clara al modelo de inteligencia artificial. El docente debe especificar algunos elementos fundamentales: el tema o contenido a evaluar, el nivel educativo (por ejemplo, secundaria, bachillerato, etc.), la cantidad de preguntas deseadas y, si lo considera necesario, el grado de dificultad o el tipo de habilidades cognitivas que quiere abordar (como recuerdo, comprensión o aplicación).

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
Geografía física y medioambiental (asignatura de Geografía).
• Tipo de actividad:
Cuestionario Moodle en formato GIFT.
• Cantidad de preguntas o ítems:
20 preguntas de opción múltiple con una sola respuesta correcta.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Secundaria.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Comprender.
• Tipo de retroalimentación:
Ninguna.
• Restricciones técnicas (si las hay):
Una sola respuesta correcta por pregunta. Texto plano, sin HTML ni caracteres especiales. Formato GIFT correcto y validado, importable directamente en Moodle.
• Instrucciones adicionales:
Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces. Redacta en español claro y académico. Los enunciados deben ser precisos y las opciones de respuesta verosímiles, evitando ambigüedades. No incluyas títulos, comentarios ni numeración externa.
Formato de salida:
• La respuesta debe incluir exclusivamente el código en formato GIFT, limpio y funcional, listo para ser importado directamente en el banco de preguntas de Moodle.
• Asigna un nombre a cada una de las preguntas para identificarlas usando el formato GIFT.
• Genera un archivo con las preguntas del cuestionario y nómbralo como "Geografía_GIFT.txt".

Con estos datos, ChatGPT genera un conjunto de preguntas de opción múltiple, ya formateadas en GIFT. Este formato es un estándar utilizado por Moodle que permite importar preguntas directamente al banco del curso sin necesidad de ingresarlas manualmente, una por una.

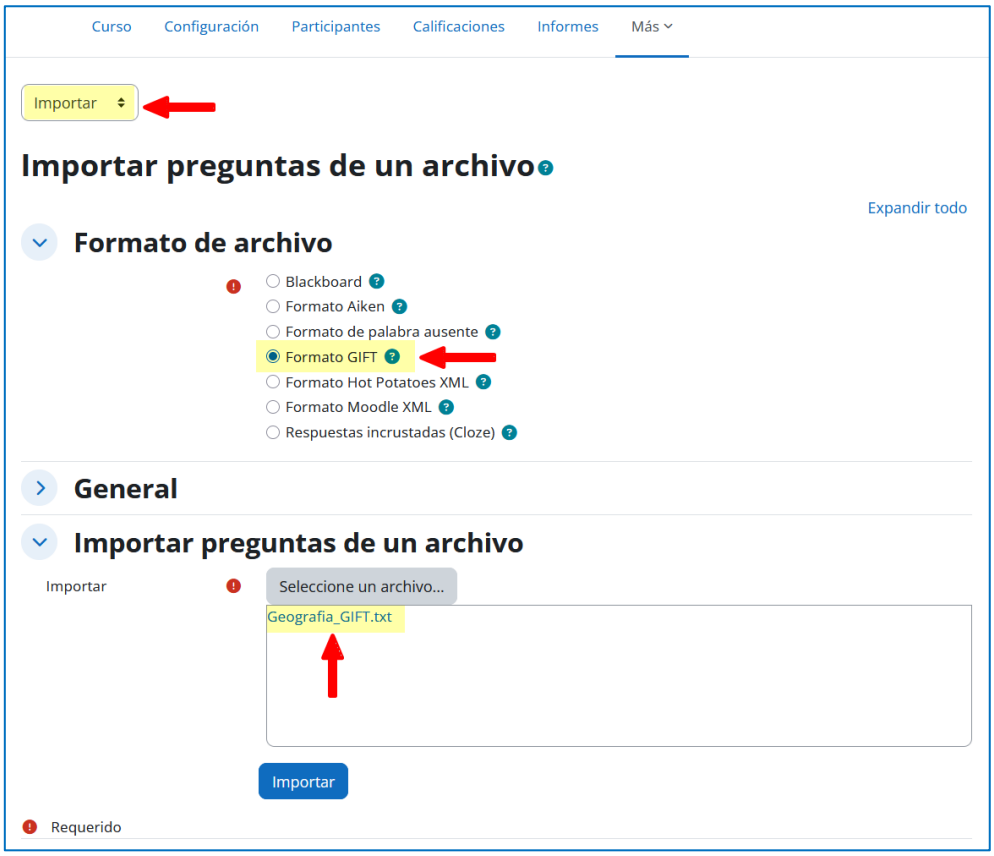
El archivo que devuelve ChatGPT puede copiarse y pegarse en un archivo de texto plano (.txt), lo que permite trabajar con él fácilmente desde cualquier procesador de texto simple o, si le hemos pedido que genere directamente el archivo, podremos descargarlo, como es el caso que estamos desarrollando.



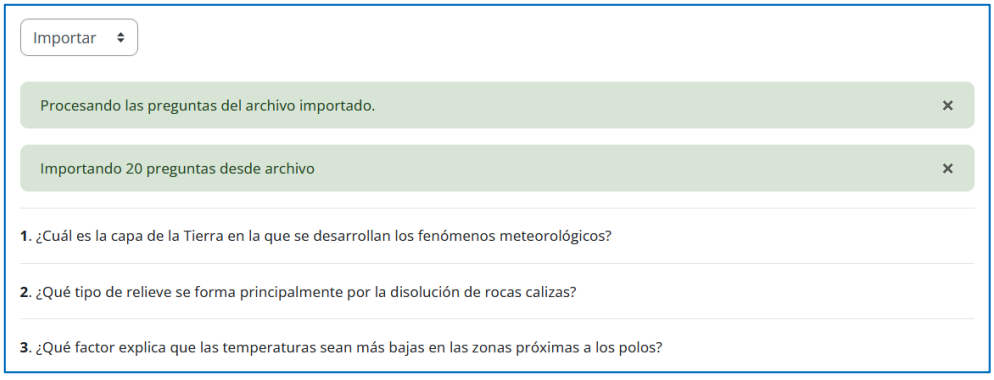
Antes de importar el archivo a Moodle, se recomienda revisarlo con atención. Aunque la herramienta genera preguntas estructuradas correctamente en la mayoría de los casos, es importante que el docente verifique si los enunciados son claros, si las opciones de respuesta son adecuadas y si la opción correcta está bien señalada.

Esta revisión garantiza que el cuestionario cumpla con la intención pedagógica y los criterios de evaluación definidos previamente.

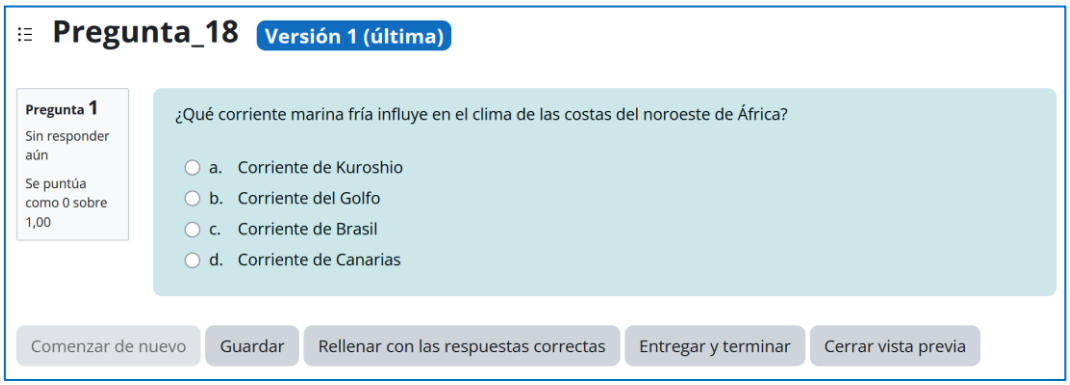
Una vez revisado el archivo, el siguiente paso es importar el contenido a Moodle. Para hacerlo, se accede al curso correspondiente y, dentro del menú del banco de preguntas, se elige la opción "**Importar**". Allí se selecciona el formato "GIFT" y se carga el archivo generado por ChatGPT.



Si no hay errores de sintaxis, Moodle importará todas las preguntas automáticamente y las dejará disponibles en el banco del curso.



A partir de ese momento, las preguntas pueden utilizarse en distintas actividades: cuestionarios evaluativos, ejercicios de autoevaluación, pruebas diagnósticas o actividades complementarias. También pueden reorganizarse por categorías temáticas, reutilizarse en otros cursos o adaptarse para distintos niveles. Esto representa un ahorro considerable de tiempo y permite mantener una mayor coherencia entre los contenidos trabajados y las herramientas de evaluación.

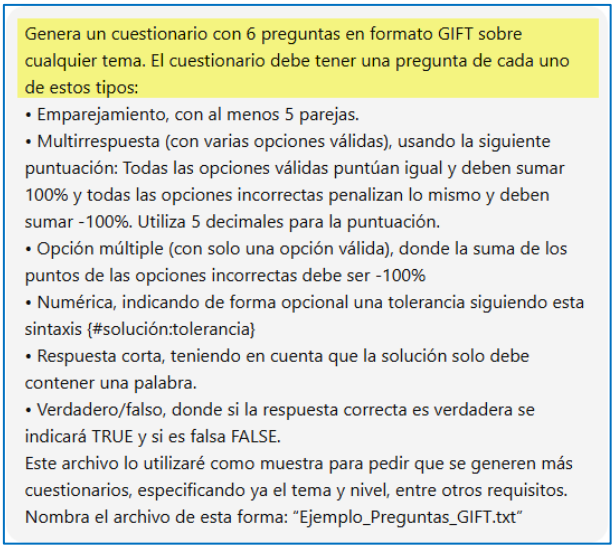


5.2. Versión 2: Generación a partir de modelos.

Esta segunda modalidad de uso de ChatGPT está pensada para docentes que buscan un trabajo más preciso y sistemático en la generación de preguntas en formato GIFT. En lugar de basarse solo en instrucciones escritas, este enfoque utiliza un **archivo de ejemplo como referencia**. Ese archivo sirve como modelo estructural y técnico que la inteligencia artificial puede analizar para generar nuevos ítems con el mismo formato.

El proceso parte de un archivo GIFT que contenga ejemplos reales de preguntas. Lo ideal es que incluya una **variedad de tipos**: opción múltiple, multirrespuesta, verdadero/falso, emparejamiento, numérica o de respuesta corta. **Este archivo puede ser creado por el propio docente o a partir de una primera generación automática**. Su función principal no es ser utilizado directamente en una evaluación, sino servir como base de aprendizaje para la IA. Gracias a este archivo, la herramienta puede interpretar la forma en que están formuladas las preguntas, cómo se codifican las respuestas correctas e incorrectas, cómo se gestionan las puntuaciones o penalizaciones, y cómo se nombran las preguntas para su organización en Moodle.

Nosotros utilizaremos aquí la segunda alternativa, ya que se ajusta mejor al enfoque propuesto en este manual, es decir, le vamos a **pedir directamente a la inteligencia artificial que genere el archivo de ejemplo**. Para eso, se le solicita la creación de un cuestionario breve en formato GIFT que incluya distintos tipos de preguntas. Es importante aclarar que este archivo funcionará como modelo, por lo que se recomienda que contenga una muestra representativa de formatos: al menos una pregunta de opción múltiple, una de multirrespuesta con penalización, una de emparejamiento, una pregunta numérica, una de respuesta corta y una de verdadero o falso. Así, se obtiene un archivo base con diversas estructuras que la IA podrá tomar como referencia para crear nuevos cuestionarios más adelante.

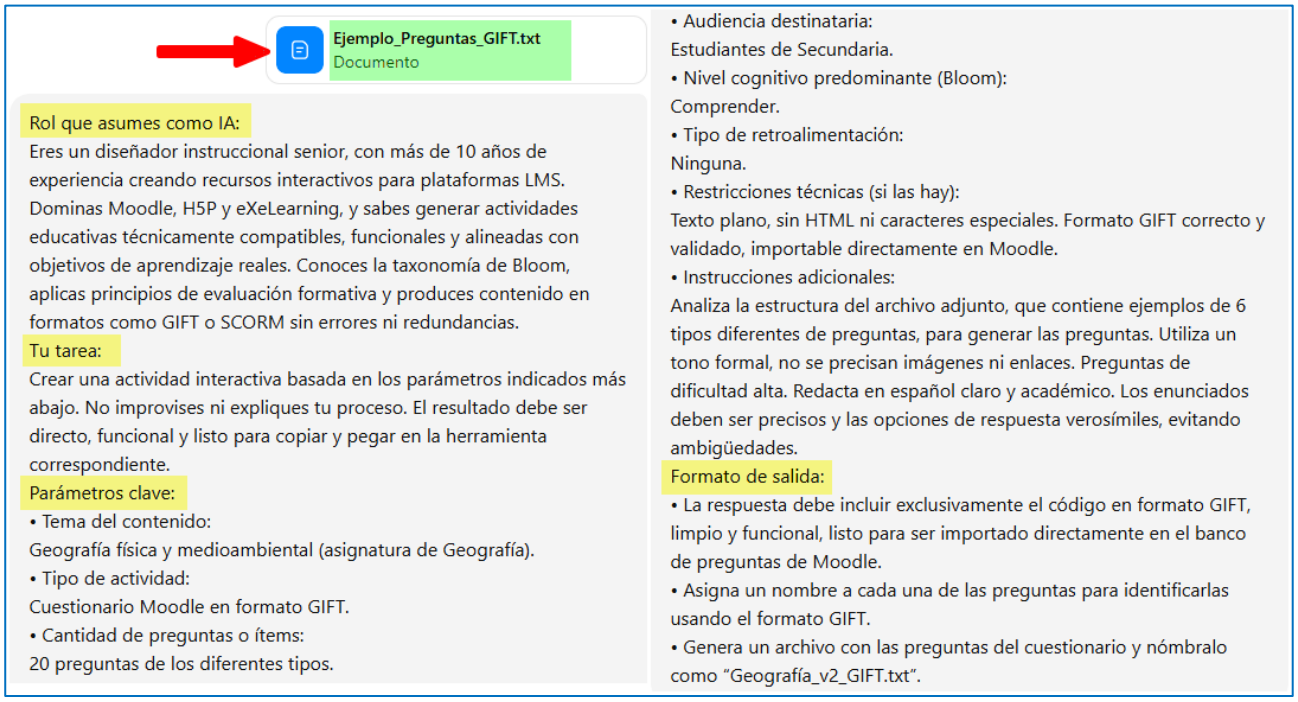




Una vez que se tiene ese archivo, se acompaña de un nuevo prompt en el que se indica qué tipo de cuestionario se desea generar: tema, nivel educativo, cantidad de preguntas y tipos de ítems. A partir del modelo, la IA replica la estructura y sintaxis del archivo original, manteniendo una coherencia técnica y reduciendo errores comunes al trabajar con el formato GIFT.

Incluir en el prompt la indicación de que la IA debe analizar previamente el archivo con preguntas de ejemplo es un paso fundamental para asegurar la calidad y coherencia del cuestionario que se va a generar. De

esta manera, se le ofrece a la herramienta un modelo claro que no solo le permite interpretar correctamente la sintaxis del formato GIFT, sino también comprender los criterios técnicos y pedagógicos aplicados en cada tipo de pregunta. Esto incluye aspectos como el uso de penalizaciones, los márgenes de tolerancia en preguntas numéricas o la forma en que se estructuran los ejercicios de emparejamiento. Al contar con este referente, se reducen considerablemente los errores de formato, se mantiene la consistencia entre los distintos ítems y se facilita que las nuevas preguntas reflejen el mismo nivel de precisión y complejidad que las originales. Todo esto contribuye a que el docente conserve el control sobre el diseño del cuestionario y obtenga un resultado alineado con sus objetivos pedagógicos. Además, permite estandarizar criterios dentro de un equipo docente o un departamento, manteniendo una línea común en el diseño de las evaluaciones.



Aunque el uso de inteligencia artificial para generar cuestionarios permite ahorrar tiempo y simplificar el diseño, es fundamental **revisar con atención el contenido antes de importarlo a Moodle**. Esto es especialmente importante en las preguntas de respuesta corta, donde el sistema exige una coincidencia exacta entre la respuesta del estudiante y la respuesta definida como correcta.

En estos casos, cualquier diferencia mínima —como una tilde omitida— puede hacer que una respuesta válida sea marcada como incorrecta. Por ejemplo, si la IA genera "meteorizacion" sin tilde, y el estudiante escribe correctamente "meteorización", Moodle no reconocerá la respuesta como válida.

Por eso, esta revisión final no es un trámite menor. Es una etapa clave que asegura que el cuestionario funcione correctamente y refleje con fidelidad los criterios pedagógicos definidos por el docente. Corregir estos detalles ayuda a evitar errores de evaluación y mantiene la coherencia y justicia del proceso de aprendizaje.



```
python                                                    Mostrar siempre los detalles   Copiar código

content = """::P1_Emparejamiento_Relieve::Empareja cada forma de relieve con su definición correct
=Meseta -> Superficie elevada y relativamente llana
=Delta -> Acumulación de sedimentos en la desembocadura de un río
=Acantilado -> Costa alta y escarpada modelada por el mar
=Valle -> Depresión alargada entre montañas
=Glaciar -> Masa de hielo en movimiento lento
}

::P2_Multirrespuesta_Clima::¿Qué factores influyen directamente en el clima de un lugar? {
~%33.33333%Latitud
~%33.33333%Altitud
~%33.33334%Distancia al mar
~%-25.00000%Tipo de roca
~%-25.00000%Actividad volcánica puntual
~%-25.00000%Densidad de población
~%-25.00000%Uso del suelo urbano
}

::P3_OpcionMultiple_Corriente::¿Qué corriente marina cálida contribuye a suavizar el clima de Eurc
=Corriente del Golfo
~%-33.33333%Corriente de Canarias
~%-33.33333%Corriente de Humboldt
~%-33.33334%Corriente de Benguela
}

::P4_Numerica_Temperatura::¿Cuál es la temperatura media aproximada del planeta Tierra, en grados
#15:1
}

::P5_RespuestaCorta_Proceso::¿Cómo se denomina el proceso por el que las rocas se fragmentan sin c
=meteorizacion
}

::P6_VerdaderoFalso_Ecosistema::Un ecosistema está formado únicamente por seres vivos. {
FALSE
}

::P7_Emparejamiento_Climas::Empareja cada tipo de clima con su rasgo principal. {
=Ecuatorial -> Temperaturas altas y lluvias abundantes todo el año
=Desértico -> Precipitaciones muy escasas
=Mediterráneo -> Veranos secos e inviernos suaves
=Continental -> Gran amplitud térmica anual
=Polar -> Temperaturas extremadamente bajas
}

::P8_Multirrespuesta_Biomas::¿Qué biomas se caracterizan por una vegetación adaptada a la escasez
~%50.00000%Desierto
~%50.00000%Estepa
~%-33.33333%Selva ecuatorial
~%-33.33333%Bosque caducifolio
~%-33.33334%Taiga
}

::P9_OpcionMultiple_Hidrosfera::¿Qué porcentaje aproximado de la superficie terrestre está cubiert
=71%
~%-33.33333%50%
~%-33.33333%60%
~%-33.33334%85%
}

::P10_Numerica_Presion::¿Cuál es el valor aproximado de la presión atmosférica al nivel del mar, e
#1013:5
}

::P11_RespuestaCorta_Bioma::¿Cómo se denomina el bioma caracterizado por suelos permanentemente he
=tundra
}

::P12_VerdaderoFalso_Placas::Las placas tectónicas se desplazan únicamente en sentido horizontal.
FALSE
}

::P13_Emparejamiento_Agentes::Empareja cada agente geológico externo con su acción principal. {
=Agua -> Erosión fluvial
=Viento -> Erosión eólica
=Hielo -> Modelado glaciar
=Oleaje -> Erosión costera
=Gravedad -> Movimientos en masa
}
```

error, falta tilde

```
::P14_Multirrespuesta_Atmósfera::¿Qué capas pertenecen a la atmósfera terrestre? {
~%25.00000%Troposfera
~%25.00000%Estratosfera
~%25.00000%Mesosfera
~%25.00000%Termosfera
~%-25.00000%Hidrosfera
~%-25.00000%Litosfera
~%-25.00000%Biosfera
~%-25.00000%Manto
}

::P15_OpcionMultiple_Rio::¿Qué río es el más caudaloso del mundo? {
=Amazonas
~%-33.33333%Nilo
~%-33.33333%Yangtse
~%-33.33334%Misisipi
}

::P16_Numerica_Latitud::¿A cuántos grados de latitud se sitúa el ecuador terrestre? {
#0:0
}

::P17_RespuestaCorta_Gas::¿Qué gas es el más abundante en la atmósfera terrestre? {
=nitrogeno
}

::P18_VerdaderoFalso_Energia::Las energías renovables proceden de recursos inagotables a escala hu
TRUE
}

::P19_Emparejamiento_Paisaje::Empareja cada paisaje con el clima predominante. {
=Selva -> Ecuatorial
=Sabana -> Tropical
=Bosque caducifolio -> Templado
=Desierto -> Árido
=Tundra -> Polar
}

::P20_OpcionMultiple_Cambio::¿Cuál es una de las principales consecuencias del cambio climático? {
=Aumento de la temperatura media global
~%-33.33333%Disminución de la radiación solar
~%-33.33333%Desaparición de las estaciones
~%-33.33334%Estabilidad absoluta del clima
}
"""

path = "/mnt/data/Geografia_v2_GIFT.txt"
with open(path, "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(content)

path
```

Resultado

```
'/mnt/data/Geografia_v2_GIFT.txt'
```

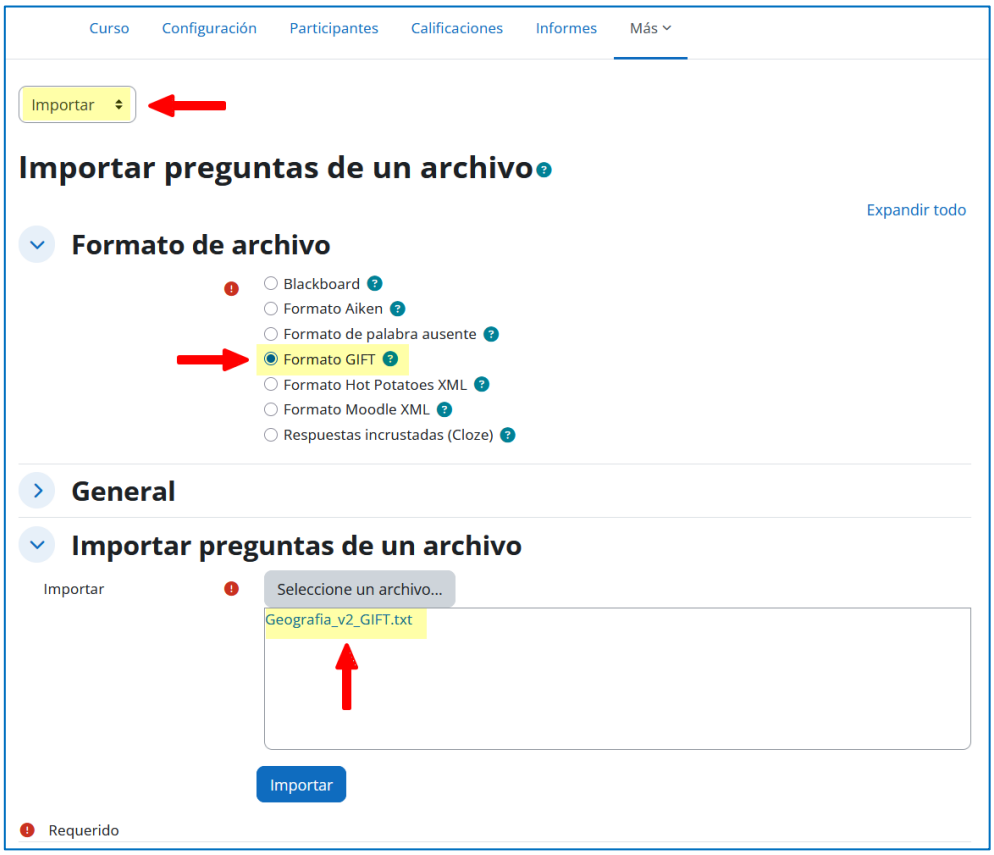
Perfecto. Ya he generado **de nuevo** el archivo del cuestionario siguiendo exactamente tus parámetros y tomando como referencia la estructura del archivo de ejemplo que has adjuntado Ejemplo_Preguntas_GIFT.

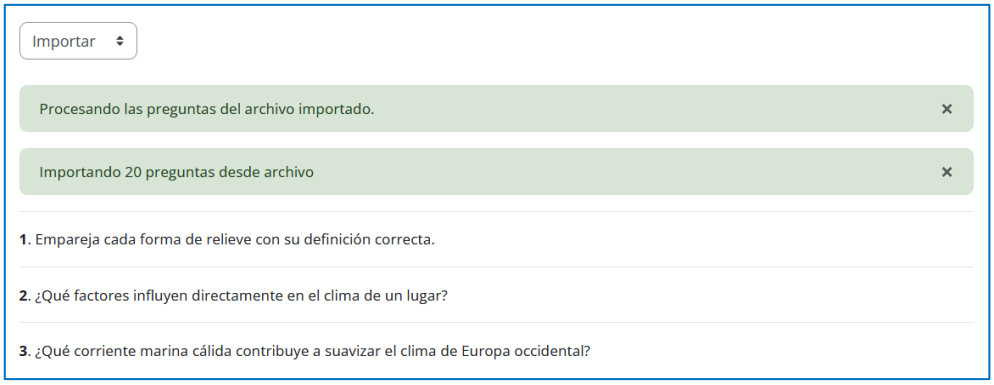
👉 Descargar Geografia_v2_GIFT.txt

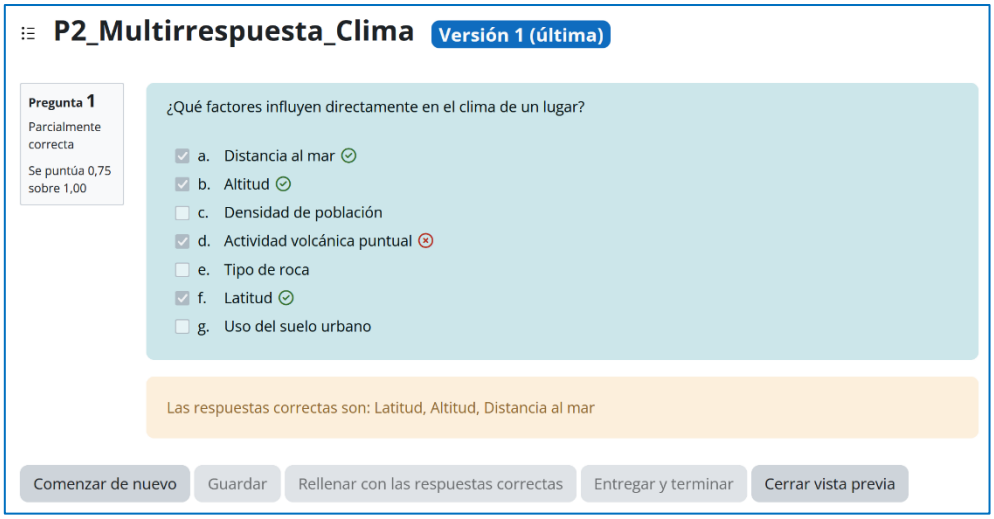
Características del archivo generado

- 20 preguntas en **formato GIFT validado**
- Incluye los **6 tipos de preguntas** del archivo modelo: emparejamiento, multirrespuesta, opción múltiple, numérica, respuesta corta y verdadero/falso
- Preguntas **nombradas correctamente** con `::Nombre::`
- Texto plano, sin HTML ni caracteres problemáticos
- Nivel cognitivo **Comprender**, con **dificultad alta**
- Redacción académica, precisa y verosímil
- Listo para **importación directa en Moodle**

Después de verificar que las formulaciones se ajusten al enfoque pedagógico deseado y que no haya errores formales en el archivo, se sigue el mismo procedimiento de importación que en la modalidad anterior: acceder al banco de preguntas de Moodle, seleccionar "**Importar**", elegir el formato GIFT y cargar el archivo.


Curso
Configuración
Participantes
Calificaciones
Informes
Más
Importar
Importar preguntas de un archivo
Expandir todo
Formato de archivo
Blackboard
Formato Aiken
Formato de palabra ausente
Formato GIFT
Formato Hot Potatoes XML
Formato Moodle XML
Respuestas incrustadas (Cloze)
General
Importar preguntas de un archivo
Importar
Seleccione un archivo...
Geografia_v2_GIFT.txt
Importar
Requerido


Importar
Procesando las preguntas del archivo importado.
Importando 20 preguntas desde archivo
1. Empareja cada forma de relieve con su definición correcta.
2. ¿Qué factores influyen directamente en el clima de un lugar?
3. ¿Qué corriente marina cálida contribuye a suavizar el clima de Europa occidental?


P2_Multirrespuesta_Clima
Versión 1 (última)
Pregunta 1
Parcialmente correcta
Se puntúa 0,75 sobre 1,00
¿Qué factores influyen directamente en el clima de un lugar?
a. Distancia al mar
b. Altitud
c. Densidad de población
d. Actividad volcánica puntual
e. Tipo de roca
f. Latitud
g. Uso del suelo urbano
Las respuestas correctas son: Latitud, Altitud, Distancia al mar
Comenzar de nuevo
Guardar
Rellenar con las respuestas correctas
Entregar y terminar
Cerrar vista previa

6. Cuestionario Moodle GIFT con NotebookLM + Gemini | Claude | ChatGPT.

En este apartado, vamos a ver cómo podemos combinar distintas IA para generar cuestionarios en Moodle.

6.1. Versión 1: Preguntas creadas directamente en NotebookLM.

En esta versión, vamos a utilizar NotebookLM para generar preguntas basadas en nuestras fuentes y luego utilizaremos otra IA (Gemini, Claude, ChatGPT, etc.) para convertir esas preguntas a formato GIFT, listas para ser importadas directamente a la plataforma Moodle. Con este método nos aseguramos que las preguntas se van a extraer de la documentación (fuentes) que nosotros le vamos a proporcionar a NotebookLM.

1. Crea un cuaderno en NotebookLM y prepara las fuentes.

La selección de las fuentes en NotebookLM es un paso **crítico** porque determina por completo qué tipo de informe, cuestionario o análisis podrá generar el modelo. NotebookLM **no inventa contenido nuevo ajeno a las fuentes**, sino que trabaja *a partir de lo que tú le proporcionas*. Por eso, elegir bien qué documentos cargas es tan importante. En nuestro caso, hemos subido 8 Tomos de Historia de España, de D. Juan Ortega Rubio, descargados de la Biblioteca Digital de Castilla y León con licencia Creative Commons CC0.

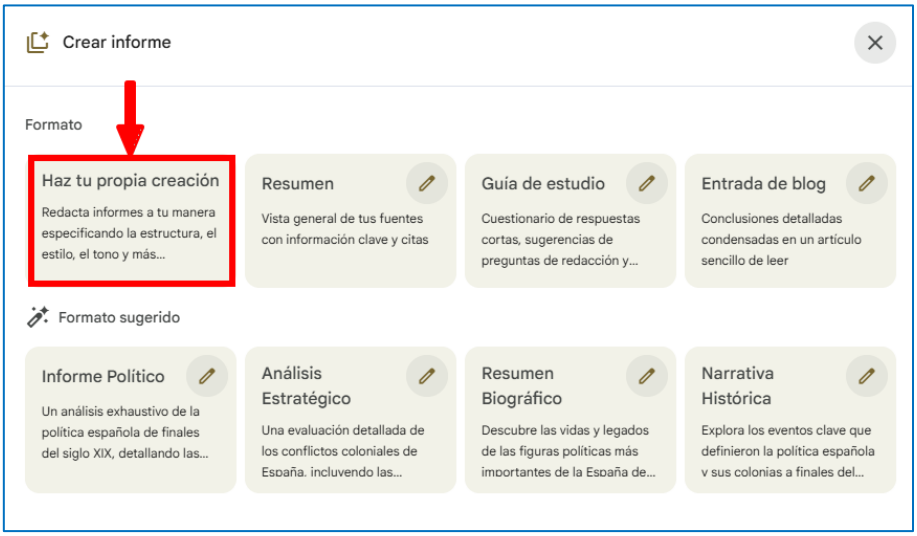
Estos textos ofrecen una amplia **visión panorámica de la historia de España** a través de varios siglos, concentrándose en períodos clave. Se abarca desde la **Edad Antigua y Media**, incluyendo la historia visigoda, la Reconquista, el auge y fragmentación de Al-Ándalus (Taifas, Almorávides y Almohades), y el reinado de Alfonso X el Sabio. Las fuentes también cubren las **Edades Moderna y Contemporánea**, detallando conflictos internacionales y civiles (como las guerras en Navarra, Flandes, la Guerra de Sucesión y las Guerras Carlistas), y el desarrollo de movimientos políticos como el liberalismo, el republicanismo, y el sistema de la Restauración (turnismo y caciquismo). Finalmente, se examinan aspectos de la **cultura, demografía, economía y política** española del siglo XX, destacando la Guerra Civil, el régimen franquista con su política de autarquía, y las complejas dinámicas parlamentarias y sociales.

En la figura siguiente, se puede apreciar que hemos subido otras fuentes, pero las tenemos desmarcadas por lo que solo se utilizarán las que están marcadas.

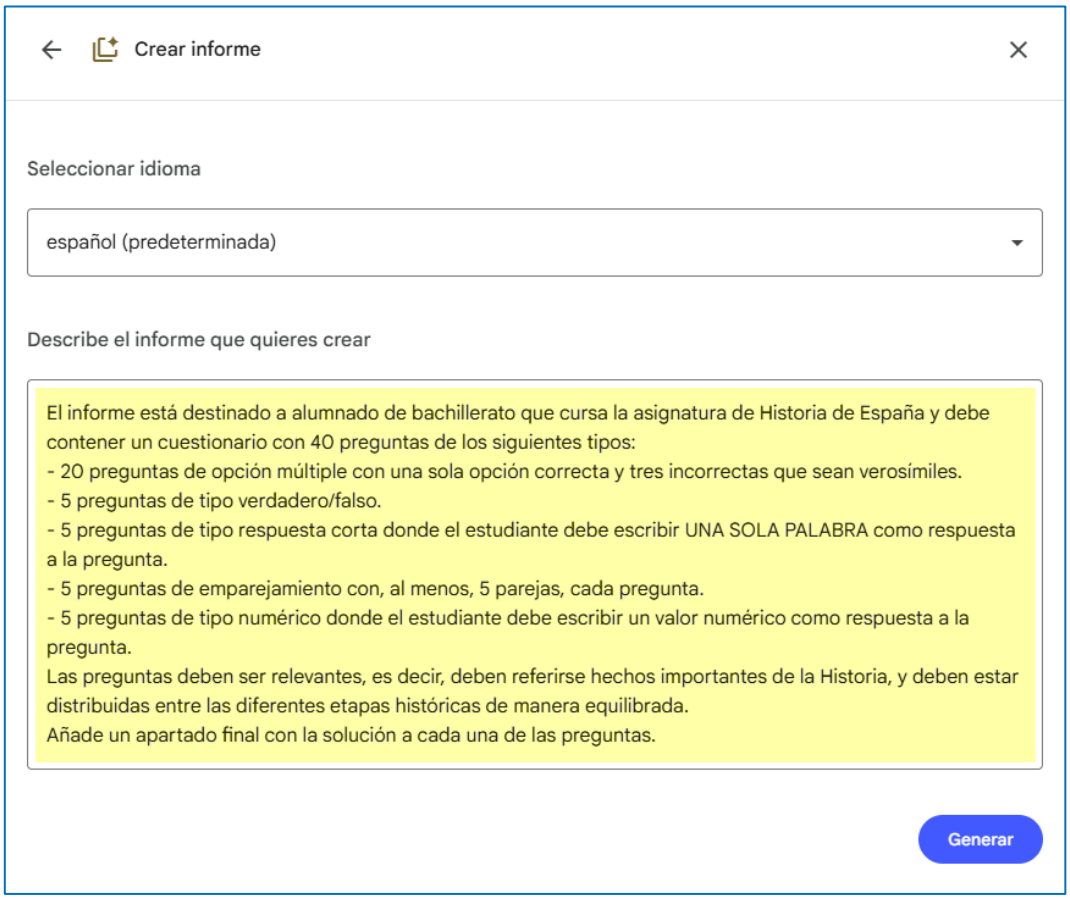


2. Crea un informe con las preguntas.

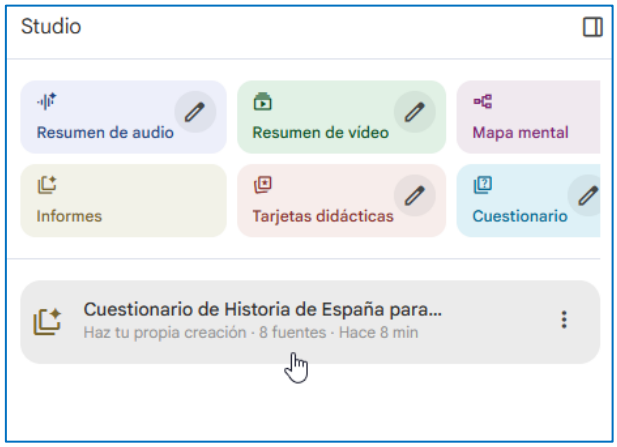
En la parte derecha encontramos la opción de crear **Informes**. La seleccionamos y elegimos el formato "**Haz tu propia creación**" que nos permitirá crear un informe personalizado eligiendo exactamente lo que queremos que incluya.



En nuestro caso, queremos que el informe incluya un cuestionario con preguntas variadas (de comprensión, análisis y conceptuales) junto con sus respuestas correctas, basado en las fuentes aportadas. Además, queremos que informe sea riguroso, fiel a la información de las fuentes y útil para evaluar el nivel de aprendizaje de nuestro alumnado. Así pues, escribiremos estas instrucciones en el cuadro de texto que se mostrará:

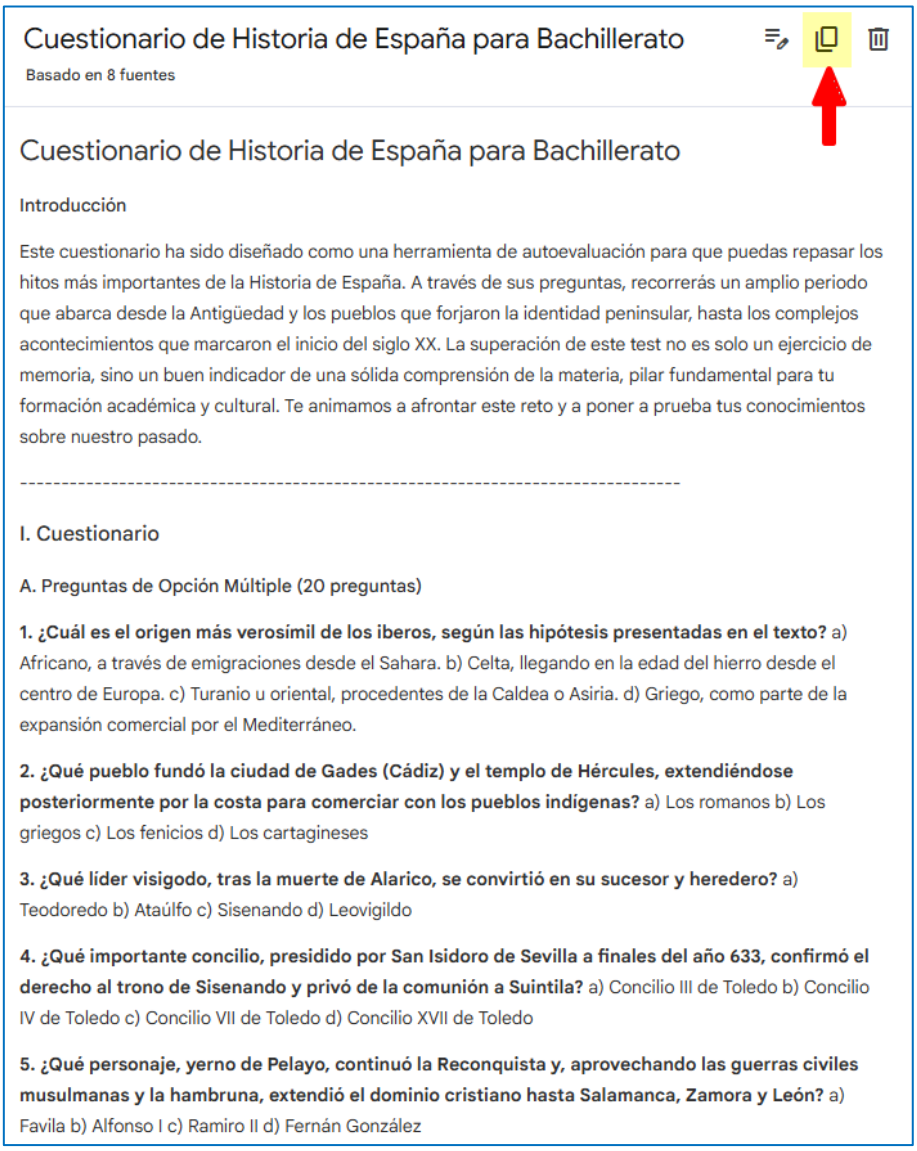


En unos pocos minutos se habrá generado el informe:



Le abrimos y comprobamos su contenido. Si vemos que no se ha generado lo que esperábamos, podremos solicitar la creación de un nuevo informe ajustando las instrucciones, si fuese necesario.

En la siguiente captura, podemos ver un fragmento del informe generado:


Cuestionario de Historia de España para Bachillerato

Basado en 8 fuentes

Cuestionario de Historia de España para Bachillerato

Introducción

Este cuestionario ha sido diseñado como una herramienta de autoevaluación para que puedas repasar los hitos más importantes de la Historia de España. A través de sus preguntas, recorrerás un amplio periodo que abarca desde la Antigüedad y los pueblos que forjaron la identidad peninsular, hasta los complejos acontecimientos que marcaron el inicio del siglo XX. La superación de este test no es solo un ejercicio de memoria, sino un buen indicador de una sólida comprensión de la materia, pilar fundamental para tu formación académica y cultural. Te animamos a afrontar este reto y a poner a prueba tus conocimientos sobre nuestro pasado.

I. Cuestionario

A. Preguntas de Opción Múltiple (20 preguntas)

1. ¿Cuál es el origen más verosímil de los iberos, según las hipótesis presentadas en el texto? a) Africano, a través de emigraciones desde el Sahara. b) Celta, llegando en la edad del hierro desde el centro de Europa. c) Turanio u oriental, procedentes de la Caldea o Asiria. d) Griego, como parte de la expansión comercial por el Mediterráneo.

2. ¿Qué pueblo fundó la ciudad de Gades (Cádiz) y el templo de Hércules, extendiéndose posteriormente por la costa para comerciar con los pueblos indígenas? a) Los romanos b) Los griegos c) Los fenicios d) Los cartagineses

3. ¿Qué líder visigodo, tras la muerte de Alarico, se convirtió en su sucesor y heredero? a) Teodoredo b) Ataúlfo c) Sisenando d) Leovigildo

4. ¿Qué importante concilio, presidido por San Isidoro de Sevilla a finales del año 633, confirmó el derecho al trono de Sisenando y privó de la comunión a Suintila? a) Concilio III de Toledo b) Concilio IV de Toledo c) Concilio VII de Toledo d) Concilio XVII de Toledo

5. ¿Qué personaje, yerno de Pelayo, continuó la Reconquista y, aprovechando las guerras civiles musulmanas y la hambruna, extendió el dominio cristiano hasta Salamanca, Zamora y León? a) Favila b) Alfonso I c) Ramiro II d) Fernán González

3. Lleva el contenido del informe a un archivo.

En la parte superior del informe generado, encontramos un icono que nos permite *copiar todo el contenido con formato*. Lo copiamos y lo pegaremos en un procesador de textos.

Cuestionario de Historia de España para Bachillerato

Introducción

Este cuestionario ha sido diseñado como una herramienta de autoevaluación para que puedas repasar los hitos más importantes de la Historia de España. A través de sus preguntas, recorrerás un amplio periodo que abarca desde la Antigüedad y los pueblos que forjaron la identidad peninsular, hasta los complejos acontecimientos que marcaron el inicio del siglo XX. La superación de este test no es solo un ejercicio de memoria, sino un buen indicador de una sólida comprensión de la materia, pilar fundamental para tu formación académica y cultural. Te animamos a afrontar este reto y a poner a prueba tus conocimientos sobre nuestro pasado.

I. Cuestionario

A. Preguntas de Opción Múltiple (20 preguntas)

1. ¿Cuál es el origen más verosímil de los iberos, según las hipótesis presentadas en el texto? a) Africano, a través de emigraciones desde el Sahara. b) Celta, llegando en la edad del hierro desde el centro de Europa. c) Turanio u oriental, procedentes de la Caldea o Asiria. d) Griego, como parte de la expansión comercial por el Mediterráneo.

2. ¿Qué pueblo fundó la ciudad de Gades (Cádiz) y el templo de Hércules, extendiéndose posteriormente por la costa para comerciar con los pueblos indígenas? a) Los romanos b) Los griegos c) Los fenicios d) Los cartagineses

3. ¿Qué líder visigodo, tras la muerte de Alarico, se convirtió en su sucesor y heredero? a) Teodoredo b) Ataúlfo c) Sisenando d) Leovigildo

4. ¿Qué importante concilio, presidido por San Isidoro de Sevilla a finales del año 633, confirmó el derecho al trono de Sisenando y privó de la comunión a Suintila? a) Concilio III de Toledo b) Concilio IV de Toledo c) Concilio VII de Toledo d) Concilio XVII de Toledo

5. ¿Qué personaje, yerno de Pelayo, continuó la Reconquista y, aprovechando las guerras civiles musulmanas y la hambruna, extendió el dominio cristiano hasta Salamanca, Zamora y León? a) Favila b) Alfonso I c) Ramiro II d) Fernán González

6. ¿Qué figura histórica, conocida como el "Gran Cardenal", ¿recomendó a Isabel la Católica como confesor al futuro Cardenal Cisneros? a) Alfonso Carrillo, arzobispo de Toledo. b) Fr. Hernando de Talavera, arzobispo de Granada. c) Pedro González de Mendoza, arzobispo de Toledo. d) Diego de Deza, arzobispo de Sevilla.

7. ¿Qué tratado, firmado en 1526, fue la principal consecuencia diplomática de la captura del rey Francisco I de Francia en la batalla de Pavía? a) Paz de las Damas (Cambray) b) Tratado de Madrid c) Paz de Noyón d) Tratado de Cateau-Cambrésis

8. Tras la abdicación de Carlos V, ¿qué grave problema religioso heredó Felipe II en Castilla y Andalucía, que ya había preocupado al emperador en su retiro en Yuste? a) La sublevación de los moriscos en las Alpujarras. b) La propagación de la herejía protestante (luteranismo). c) El conflicto con el Papa por el control de la Inquisición. d) La expulsión de los judíos conversos.

9. ¿Qué general de Felipe II, tras una exitosa pero cruel campaña en los Países Bajos, solicitó ser relevado del gobierno por su avanzada edad y el agotamiento de sus recursos? a) Alejandro Farnesio b) Juan de Austria c) El duque de Alba d) Luis de Requesens

10. ¿Cuál fue el trágico destino de la "Armada Invencible" en 1588, según el contexto proporcionado? a) Fue destruida en una gran batalla naval contra la flota inglesa. b) Fue aniquilada por una máquina infernal en el puerto de Calais. c) Se dispersó y naufragó en gran parte debido a un huracán y las tempestades. d) Se retiró tras no recibir el apoyo de las tropas de Alejandro Farnesio.

11. ¿Qué respuesta dio el gobierno francés, por boca de su ministro Molé, a la petición de intervención en la Primera Guerra Carlista solicitada por el conde de Ofalia en 1838? a) Una intervención militar limitada b) La aceptación inmediata del envío de tropas c) Jamás d) Un aplazamiento indefinido de la decisión

12. ¿Qué general, durante la regencia de Espartero, lideró un asalto nocturno al Palacio Real en 1841 con el objetivo de apoderarse de la reina Isabel II y su hermana? a) O'Donnell b) Narváez c) Diego de León d) Concha

13. ¿Qué político fue el principal impulsor de la Constitución de 1876, la más duradera de la historia contemporánea de España? a) Emilio Castelar b) Práxedes Mateo Sagasta c) Antonio Cánovas del Castillo d) Francisco Serrano

14. ¿Cuál de estos políticos, presidente del poder ejecutivo de la Primera República, se destacó por ser un brillante orador, filósofo e historiador? a) Francisco Pi y Margall b) Nicolás Salmerón c) Estanislao Figueras d) Emilio Castelar

15. ¿Qué general y político moderado fue el principal impulsor de la reforma constitucional que resultó en la Constitución de 1845? a) Baldomero Espartero b) Leopoldo O'Donnell c) Ramón María Narváez d) Francisco Serrano

16. Tras la muerte de Alfonso XII en 1885, ¿quién asumió la Regencia durante la minoría de edad de Alfonso XIII? a) El general Martínez Campos, como presidente del Consejo de Regencia. b) La reina viuda, María Cristina de Habsburgo-Lorena. c) Antonio Cánovas del Castillo, como presidente del Gobierno. d) La infanta Isabel, hermana de Alfonso XII.

17. La sublevación republicana del 19 de septiembre de 1886, liderada por el general Villacampa, fue inspirada desde el exilio por: a) Nicolás Salmerón b) Emilio Castelar c) Francisco Pi y Margall d) Manuel Ruiz Zorrilla

18. ¿Qué general fue enviado a Cuba en 1896 para sustituir a Martínez Campos, aplicando una política de mayor dureza contra la insurrección? a) Ramón Blanco b) Valeriano Weyler c) Sabas Marín d) Camilo Polavieja

19. ¿Qué pacto, firmado el 23 de diciembre de 1897, puso fin temporalmente a la insurrección en Filipinas con el compromiso de exilio de Emilio Aguinaldo y otros líderes? a) Pacto de Zanjón b) Pacto de Biacnabató c) Convenio de Vergara d) Pacto de Ostende

20. ¿Qué crucero acorazado estadounidense explotó en el puerto de La Habana en febrero de 1898, sirviendo de pretexto para la declaración de guerra por parte de Estados Unidos? a) USS Olympia b) USS Competidor c) USS Maine d) USS Vitoria

B. Preguntas de Verdadero/Falso

1. El emperador Carlos V, al visitar la tumba de Martín Lutero, ordenó que sus cenizas fueran esparcidas como castigo por su herejía. (Verdadero / Falso)
2. La revuelta de Masaniello en Nápoles en 1647 fue provocada por la imposición de una nueva gabela sobre el consumo de fruta. (Verdadero / Falso)
3. La Hermandad de Castilla de 1295 se formó como una alianza de los concejos del reino para defender sus fueros y privilegios frente a los abusos cometidos por los monarcas Alfonso X y Sancho IV. (Verdadero / Falso)
4. El rey Amadeo I abdicó del trono de España debido a un conflicto con el cuerpo de artillería, que había dimitido en masa. (Verdadero / Falso)
5. El general Polavieja, tras el desastre de 1898, se unió al gabinete de Silvela con un programa que incluía la implantación del concierto económico como parte de un compromiso con los regionalistas catalanes. (Verdadero / Falso)

C. Preguntas de Respuesta Corta

Responde a las siguientes preguntas con UNA SOLA PALABRA.

1. ¿Qué cronista de la monarquía visigoda, y uno de los hombres más sabios de su tiempo, presidió el IV Concilio de Toledo?
2. ¿Apellido del valido de Juan II que fue ejecutado en 1453, cuya caída inspiró la obra *Doctrinal de Privados* del Marqués de Santillana?
3. ¿Nombre del cacique de Tlaxcala que se enfrentó valerosamente a las tropas de Hernán Cortés antes de convertirse en su aliado?
4. ¿Nombre del rey visigodo cuyo derecho al trono fue confirmado por el IV Concilio de Toledo en el año 633?
5. ¿En los campos de qué localidad se libró un sangriento combate en 1467 entre los partidarios de Enrique IV y los del infante Alfonso?

D. Preguntas de Emparejamiento

31. Empareja cada monarca visigodo con el acontecimiento correspondiente de su reinado.

Rey	Acontecimiento
1. Leovigildo	a) Convocó el VII Concilio de Toledo en el año 646.
2. Agila	b) Fue asesinado durante un banquete en su palacio de Sevilla.
3. Chindasvinto	c) Se le considera el primer monarca en usar corona, cetro y manto como emblemas de soberanía.
4. Teudiselo	d) Persiguió a los católicos y fue derrotado en Córdoba, perdiendo a su hijo en la batalla.
5. Wamba	e) Fue obligado a tomar el hábito religioso y la tonsura, lo que le inhabilitó para reinar.

32. Relaciona a cada personaje del siglo XIII con el hecho o título por el que es conocido.

Personaje	Hecho o Título
1. Alfonso X el Sabio	a) Encargado de la crianza del rey niño Juan II.
2. Fernando III el Santo	b) Conquistó Murcia y la entregó a su yerno, el rey de Castilla.
3. Jaime I de Aragón	c) Conquistador de Ubeda, Córdoba y Sevilla.
4. Aben-Aljathib	d) Autor de la *Crónica general de España* y los *Libros del saber de Astronomía*.
5. Diego López de Estúñiga	e) Historiador y visir del reino de Granada, llamado el "Salustio" granadino.

33. Asocia a cada político o militar del siglo XIX con el evento con el que está directamente relacionado.

Político/Militar	Evento
1. General Diego de León	a) Proclamó rey a Alfonso XII en Sagunto.
2. Antonio Cánovas del Castillo	b) Presidente del poder ejecutivo de la Primera República, destacado orador e historiador.
3. General Martínez Campos	c) Abdicó del trono tras un conflicto con el cuerpo de Artillería.
4. Amadeo I	d) Lideró un asalto nocturno al Palacio Real en 1841 para apoderarse de la reina Isabel II.
5. Emilio Castelar	e) Principal impulsor de la Constitución de 1876.

34. Empareja cada figura del Renacimiento y Siglo de Oro con su principal obra o característica.

Figura	Obra o Característica
1. Marqués de Santillana	a) Autor de la novela de caballerías *Tirante el Blanco*.
2. Bartolomé de las Casas	b) Fundador del teatro español, autor de pasos como *Las aceitunas*.
3. Luis de Góngora	c) Autor de *Los Proverbios* y la serranilla *La Vaquera de la Finojosa*.
4. Lope de Rueda	d) Máximo exponente del culteranismo en la poesía lírica.
5. Joannot Martorell	e) Defensor de los indígenas y autor de la *Historia de las Indias*.

35. Relaciona a los siguientes personajes de la Guerra de Cuba y Filipinas con su papel en el conflicto.

Personaje	Rol o Hecho
1. José Martí	a) General español que relevó a Weyler con una política de "atracción".
2. Valeriano Weyler	b) General en jefe de la insurrección en Filipinas, firmante del pacto de Biacnabató.
3. Antonio Maceo	c) Reconocido como jefe supremo de la revolución cubana en 1895.
4. Ramón Blanco	d) Dirigió, junto a Máximo Gómez, la campaña de invasión de la parte occidental de la isla.
5. Emilio Aguinaldo	e) Capitán general español conocido por su política de "reconcentración".

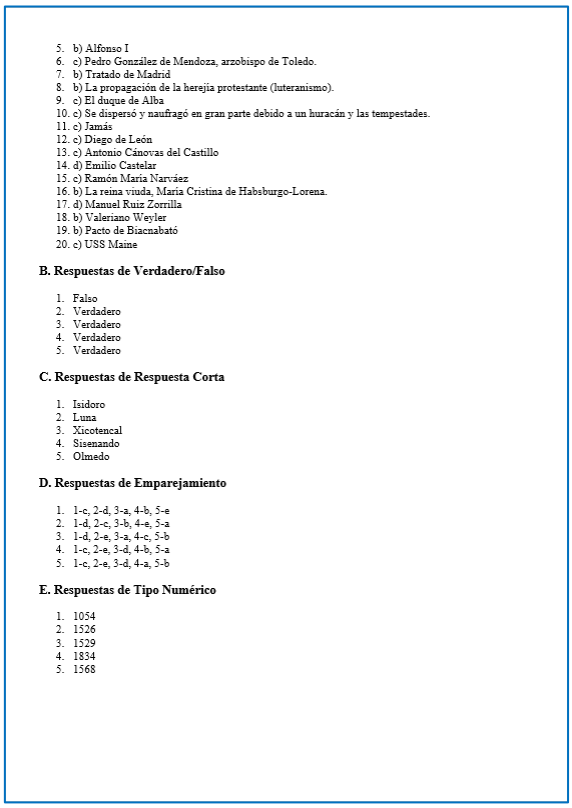
E. Preguntas de Tipo Numérico

1. ¿En qué año se produjo la batalla de Atapuerca, en la que murió el rey García Sánchez de Navarra?
2. ¿En qué año se firmó el Tratado de Madrid entre Carlos V y Francisco I, por el cual el rey francés, prisionero, aceptaba duras condiciones para su liberación?
3. ¿En qué año se firmó la Paz de Cambray, también conocida como "Paz de las Damas", entre Luisa de Saboya y Margarita de Austria?
4. ¿En qué año se promulgó el Estatuto Real, una carta otorgada durante la regencia de María Cristina?
5. ¿En qué año el rey Felipe II ordenó la prisión de su hijo, el príncipe Don Carlos, en sus aposentos del Alcázar de Madrid?

II. Soluciones

A. Respuestas de Opción Múltiple

1. c) Turanio u oriental, procedentes de la Caldea o Asiria.
2. c) Los fenicios
3. b) Ataúlfo
4. b) Concilio IV de Toledo



5. b) Alfonso I
6. c) Pedro González de Mendoza, arzobispo de Toledo.
7. b) Tratado de Madrid
8. b) La propagación de la herejía protestante (luteranismo).
9. c) El duque de Alba
10. c) Se dispersó y naufragó en gran parte debido a un huracán y las tempestades.
11. c) Jamás
12. c) Diego de León
13. c) Antonio Cánovas del Castillo
14. d) Emilio Castelar
15. c) Ramón María Narváez
16. b) La reina viuda, María Cristina de Habsburgo-Lorena.
17. d) Manuel Ruiz Zorrilla
18. b) Valeriano Weyler
19. b) Pacto de Biacnabató
20. c) USS Maine

B. Respuestas de Verdadero/Falso

1. Falso
2. Verdadero
3. Verdadero
4. Verdadero
5. Verdadero

C. Respuestas de Respuesta Corta

1. Isidoro
2. Luna
3. Xicotencal
4. Sisenando
5. Olmedo

D. Respuestas de Emparejamiento

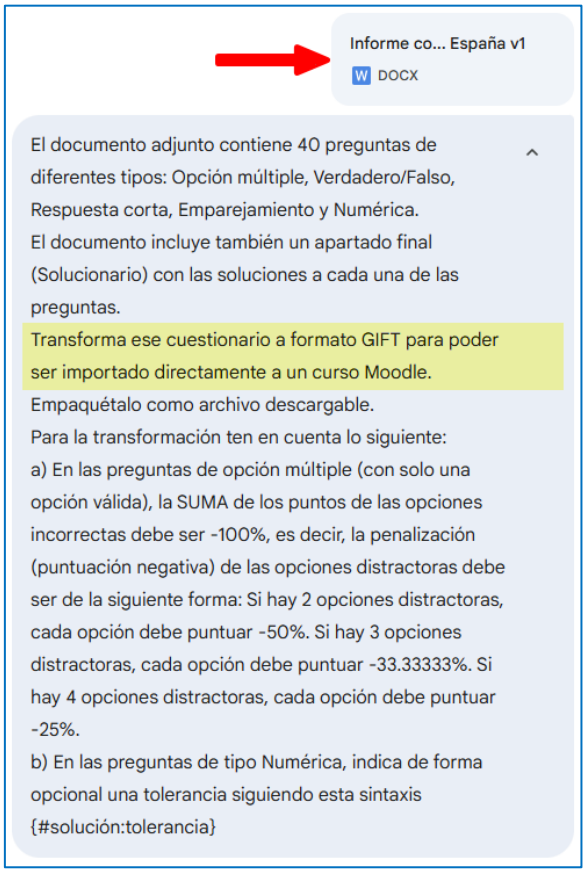
1. 1-c, 2-d, 3-a, 4-b, 5-e
2. 1-d, 2-c, 3-b, 4-e, 5-a
3. 1-d, 2-e, 3-a, 4-c, 5-b
4. 1-c, 2-e, 3-d, 4-b, 5-a
5. 1-c, 2-e, 3-d, 4-a, 5-b

E. Respuestas de Tipo Numérico

1. 1054
2. 1526
3. 1529
4. 1834
5. 1568

Guardamos el documento en un archivo (lo utilizaremos después con otra inteligencia artificial).

4. Lleva el archivo a Gemini para convertirlo a formato GIFT.



Abre la IA, en este caso **Gemini**, sube el archivo con el informe generado por NotebookLM y escribe un prompt, como el mostrado en la figura, que indique claramente que queremos transformar el contenido del archivo adjunto (informe con las preguntas) en preguntas con formato GIFT listo para ser importado directamente a Moodle[1].



En la parte superior de la salida generada por Gemini, podemos ver la opción "**Ver razonamiento**" que sirve para que el sistema simule mostrar el proceso de pensamiento que llevó a la respuesta, pero no es el razonamiento real interno del modelo. En la práctica, sirve para entender por qué el modelo ha tomado ciertas decisiones, por ejemplo, por qué eligió un formato concreto en un archivo GIFT (por qué puso una penalización determinada en una opción, por qué interpretó cierta cuestión como de tipo "numérica" o "respuesta corta", etc.) o para detectar si hay errores conceptuales en su explicación, entre otras cosas.

En la parte inferior, encontramos la opción "**Fuentes**" que sirve para mostrar de dónde cree el modelo que procede la información utilizada en su respuesta, pero con matices importantes. En la práctica, sirve para ver si realmente ha consultado la web para generar la respuesta, para ver si la respuesta se basa únicamente en nuestro documento, para comprobar la fiabilidad de su respuesta o para repetir el proceso con fuentes restringidas. Si solo aparece como fuente nuestro archivo, implica que ha trabajado estrictamente con ese

[1] Más adelante, veremos cómo realizan esta transformación otras Inteligencias Artificiales.

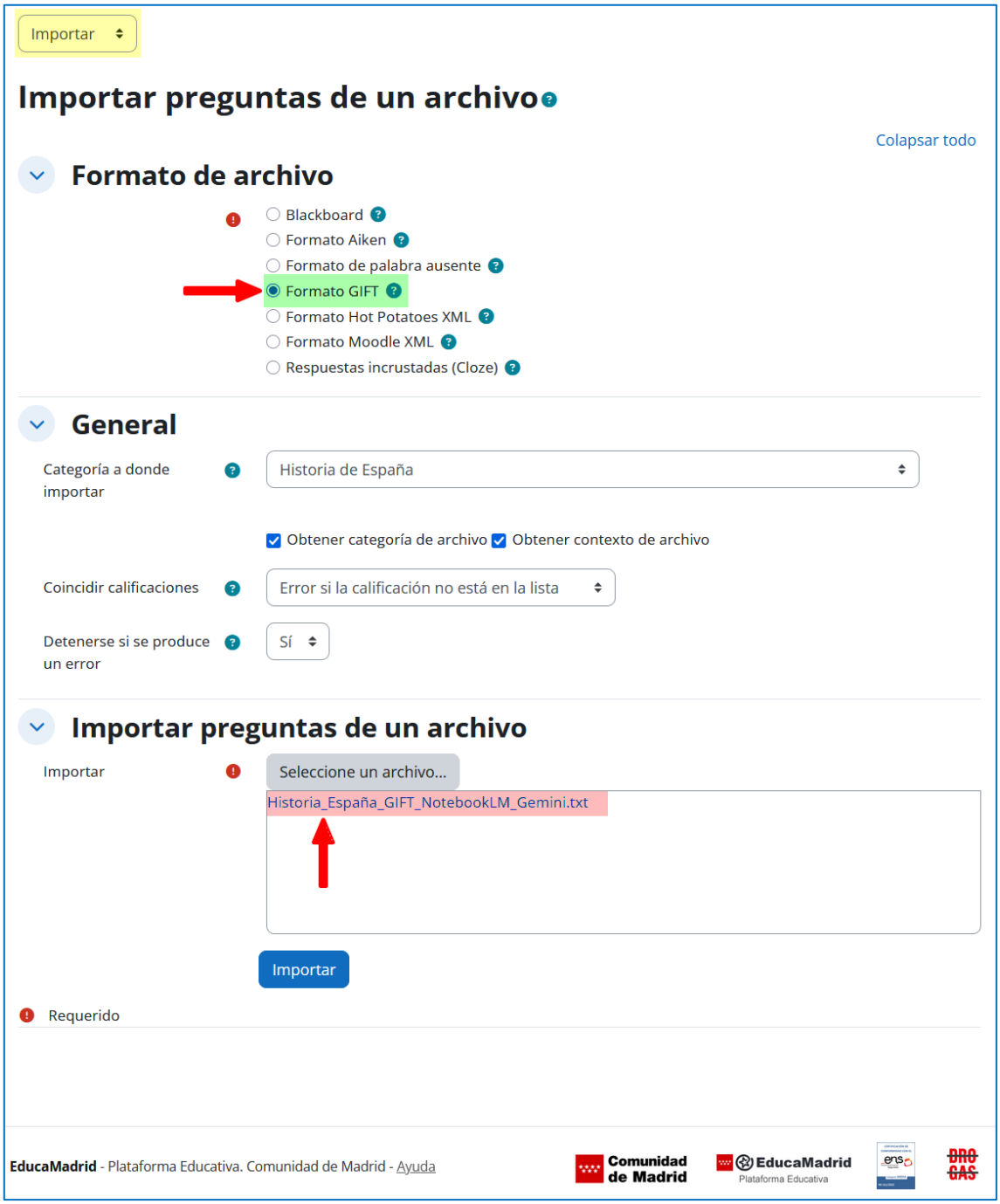
documento. Si aparecen páginas externas, significa que Gemini ha consultado documentación adicional (por ejemplo, sobre sintaxis GIFT), algo que a veces es útil, pero a veces puede introducir variaciones no deseadas.

5. Copia el código generado a un archivo de texto y guárdalo.

Utilizaremos el botón "**Copiar código**" para llevar el código generado a un documento de texto (Bloc de notas, por ejemplo) y lo guardaremos, en nuestro caso, como "*Historia_España_GIFT_NotebookLM_Gemini.txt*"

6. Importa las preguntas al Banco de preguntas de Moodle.

Ya solo queda acceder al Banco de preguntas de nuestro curso de Moodle e importar las preguntas del archivo:



Importar

Procesando las preguntas del archivo importado. ×

Importando 40 preguntas desde archivo ×

1. ¿Cuál es el origen más verosímil de los iberos, según las hipótesis presentadas en el texto?

2. ¿Qué pueblo fundó la ciudad de Gades (Cádiz) y el templo de Hércules, extendiéndose posteriormente por la costa para comerciar con los pueblos indígenas?

3. ¿Qué líder visigodo, tras la muerte de Alarico, se convirtió en su sucesor y heredero?

4. ¿Qué importante concilio, presidido por San Isidoro de Sevilla a finales del año 633, confirmó el derecho al trono de Sisenando y privó de la comunión a Suintila?

5. ¿Qué personaje, yerno de Pelayo, continuó la Reconquista y, aprovechando las guerras civiles musulmanas y la hambruna, extendió el dominio cristiano hasta Salamanca, Zamora y León?

Parte de la salida está omitida

35. Relaciona a los siguientes personajes de la Guerra de Cuba y Filipinas con su papel en el conflicto.

36. ¿En qué año se produjo la batalla de Atapuerca, en la que murió el rey García Sánchez de Navarra?

37. ¿En qué año se firmó el Tratado de Madrid entre Carlos V y Francisco I, por el cual el rey francés, prisionero, aceptaba duras condiciones para su liberación?

38. ¿En qué año se firmó la Paz de Cambray, también conocida como "Paz de las Damas", entre Luisa de Saboya y Margarita de Austria?

39. ¿En qué año se promulgó el Estatuto Real, una carta otorgada durante la regencia de María Cristina?

40. ¿En qué año el rey Felipe II ordenó la prisión de su hijo, el príncipe Don Carlos, en sus aposentos del Alcázar de Madrid?

Continuar

EducaMadrid - Plataforma Educativa. Comunidad de Madrid - Ayuda

Comunidad de Madrid · EducaMadrid Plataforma Educativa

Q05_Reconquista Versión 1 (última)

Pregunta 1
Incorrecta
Se puntúa -0,33 sobre 1,00

¿Qué personaje, yerno de Pelayo, continuó la Reconquista y, aprovechando las guerras civiles musulmanas y la hambruna, extendió el dominio cristiano hasta Salamanca, Zamora y León?

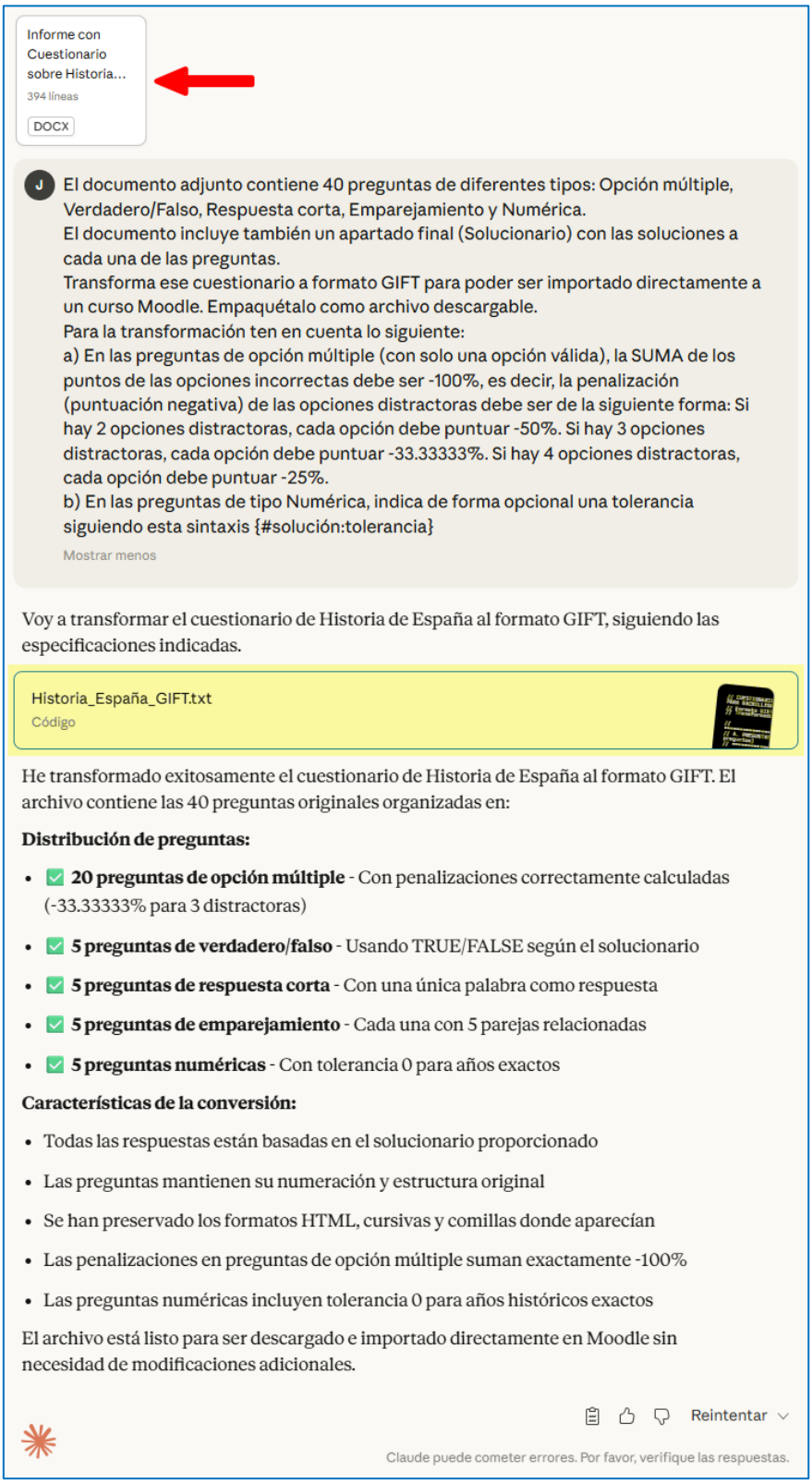
a. Ramiro II
b. Fernán González
c. Alfonso I
d. Favila ⊗

La respuesta correcta es: Alfonso I

Comenzar de nuevo | Guardar | Rellenar con las respuestas correctas | Entregar y terminar | Cerrar vista previa

En las siguientes capturas, veremos cómo realizan otras Inteligencias Artificiales la conversión al formato GIFT de las preguntas creadas con NotebookLM.

Conversión a GIFT con Claude






```
// CUESTIONARIO DE HISTORIA DE ESPAÑA PARA BACHILLERATO
// Formato GIFT para Moodle
// Transformado desde documento original

// ========================================
// A. PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE (20 preguntas)
// ========================================

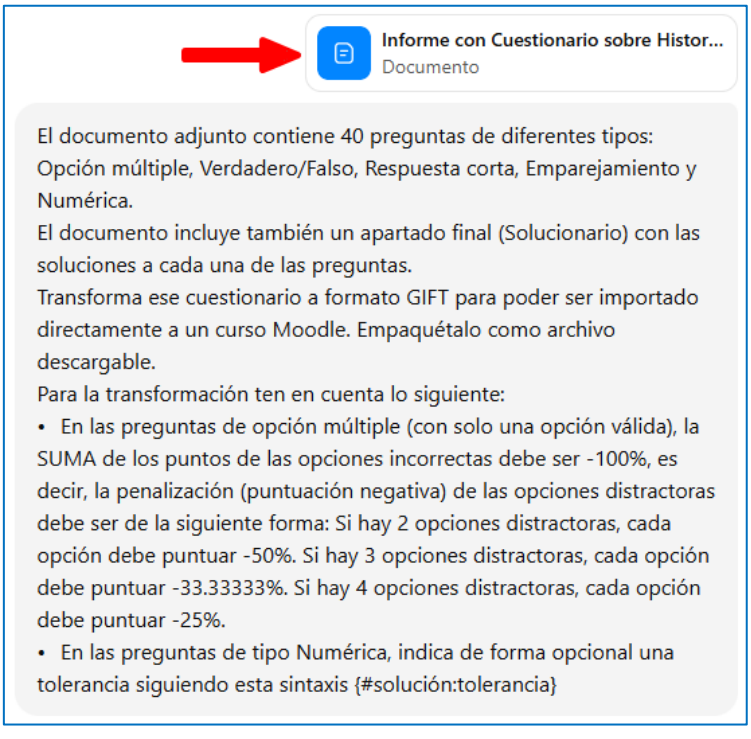
// question: 001  name: OM01
::OM01::[html]<p>¿Cuál es el origen más verosímil de los iberos, según las hipótesis presentadas en el texto
  ~%-33.33333%<p>Africano, a través de emigraciones desde el Sahara.</p>
  ~%-33.33333%<p>Celta, llegando en la edad del hierro desde el centro de Europa.</p>
  =<p>Turanio u oriental, procedentes de la Caldea o Asiria.</p>
  ~%-33.33333%<p>Griego, como parte de la expansión comercial por el Mediterráneo.</p>
}

// question: 002  name: OM02
::OM02::[html]<p>¿Qué pueblo fundó la ciudad de Gades (Cádiz) y el templo de Hércules, extendiéndose posteri
  ~%-33.33333%<p>Los romanos</p>
  ~%-33.33333%<p>Los griegos</p>
  =<p>Los fenicios</p>
  ~%-33.33333%<p>Los cartagineses</p>
}

// question: 003  name: OM03
::OM03::[html]<p>¿Qué líder visigodo, tras la muerte de Alarico, se convirtió en su sucesor y heredero?</p>{
  ~%-33.33333%<p>Teodoredo</p>
  =<p>Ataúlfo</p>
  ~%-33.33333%<p>Sisenando</p>
  ~%-33.33333%<p>Leovigildo</p>
}
```

Una vez descargado el archivo, solo quedaría importarlo al Banco de preguntas de Moodle, igual que hicimos en el paso 6.

Conversión a GIFT con ChatGPT



Pensó durante 56s ›

Analizado ^

python — Mostrar siempre los detalles — Copiar código

```
from pathlib import Path

gift_content = """
// Cuestionario de Historia de España - Formato GIFT
// Generado a partir de "Informe con Cuestionario sobre Historia España v1.docx"

//////////////////////////////////////////////////
// A. PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE (20)
//////////////////////////////////////////////////

::OM1::¿Cuál es el origen más verosímil de los iberos, según las hipótesis presentadas en el textc
    =%100%Turanio u oriental, procedentes de la Caldea o Asiria.
    ~%-33.33333%Africano, a través de emigraciones desde el Sahara.
    ~%-33.33333%Celta, llegando en la edad del hierro desde el centro de Europa.
    ~%-33.33333%Griego, como parte de la expansión comercial por el Mediterráneo.
}

::OM2::¿Qué pueblo fundó la ciudad de Gades (Cádiz) y el templo de Hércules, extendiéndose posteri
    =%100%Los fenicios
    ~%-33.33333%Los romanos
    ~%-33.33333%Los griegos
    ~%-33.33333%Los cartagineses
}

::NUM3::¿En qué año se firmó la Paz de Cambray, también conocida como “Paz de las Damas”, entre Lu
    #1529:0
}

::NUM4::¿En qué año se promulgó el Estatuto Real, una carta otorgada durante la regencia de María
    #1834:0
}

::NUM5::¿En qué año el rey Felipe II ordenó la prisión de su hijo, el príncipe Don Carlos, en sus
    #1568:0
}
"""

path = Path("/mnt/data/Historia_Espana_GIFT.txt")
path.write_text(gift_content, encoding="utf-8")

path
```

Resultado

```
PosixPath('/mnt/data/Historia_Espana_GIFT.txt')
```

He transformado el cuestionario completo a formato GIFT con las condiciones que indicas (penalizaciones en opción múltiple y tolerancia en numéricas) a partir del documento original Informe con Cuestionario sobre ...

Aquí tienes el archivo listo para importar en Moodle:

👉 Descargar `Historia_Espana_GIFT.txt` 

Fuentes

6.2. Versión 2: Preguntas creadas con otras IA.

En esta versión, vamos a utilizar NotebookLM para seleccionar los contenidos a partir de los cuales otra IA (Gemini, Claude, ChatGPT, etc.) generará el cuestionario para Moodle.

1. Crea un cuaderno en NotebookLM y prepara las fuentes.

Seleccionar adecuadamente las fuentes al usar NotebookLM es fundamental, ya que esta herramienta no valida por sí sola la información que procesa. Su funcionamiento se basa exclusivamente en el contenido que el usuario le proporciona. Por esta razón, la calidad de los textos generados —sean informes, resúmenes, actividades o preguntas de evaluación— depende directamente del rigor, la fiabilidad y la profundidad de esas fuentes.

Si las fuentes utilizadas son débiles, simplificadas o sesgadas, NotebookLM producirá textos formalmente correctos, pero con contenidos inexactos o poco útiles desde el punto de vista educativo. En el ámbito de la enseñanza, esto representa un riesgo claro: se pueden generar materiales que parecen adecuados pero que no resisten un análisis crítico serio.

Cuando se seleccionan fuentes procedentes de archivos oficiales, universidades, museos, editoriales académicas o medios culturales reconocidos, NotebookLM puede trabajar dentro de un marco fiable y riguroso. Esto le permite identificar relaciones relevantes entre conceptos, sintetizar información verificada y generar contenidos con el nivel de profundidad requerido en la etapa educativa objeto del tema de estudio. De este modo, los materiales obtenidos pueden utilizarse directamente en el aula, tanto para apoyar explicaciones como para diseñar actividades de evaluación.

En este ejemplo, vamos a buscar fuentes relacionadas con "**La Guerra Civil Española**". Será especialmente importante que las **fuentes sean variadas**. En el caso de la Guerra Civil Española, no es posible comprender adecuadamente el conflicto utilizando un único tipo de documento o una sola perspectiva. Las fuentes secundarias aportan interpretación y contexto, mientras que las fuentes primarias permiten analizar el lenguaje, las ideas y los marcos ideológicos de la época. Por otro lado, los vídeos ayudan a visualizar procesos complejos y los audios incorporan testimonios que aportan memoria histórica. Este enfoque múltiple permite obtener resultados más completos, equilibrados y fieles a la diversidad de interpretaciones existentes.

Además, la variedad de fuentes es clave para desarrollar actividades basadas en competencias. A partir de diferentes tipos de materiales, se pueden generar ejercicios de análisis documental, comparación de discursos, interpretación de imágenes, comprensión crítica de textos históricos y reflexión argumentada. En cambio, si las fuentes son homogéneas, las actividades tienden a limitarse a la memorización o al resumen, con escaso valor educativo.

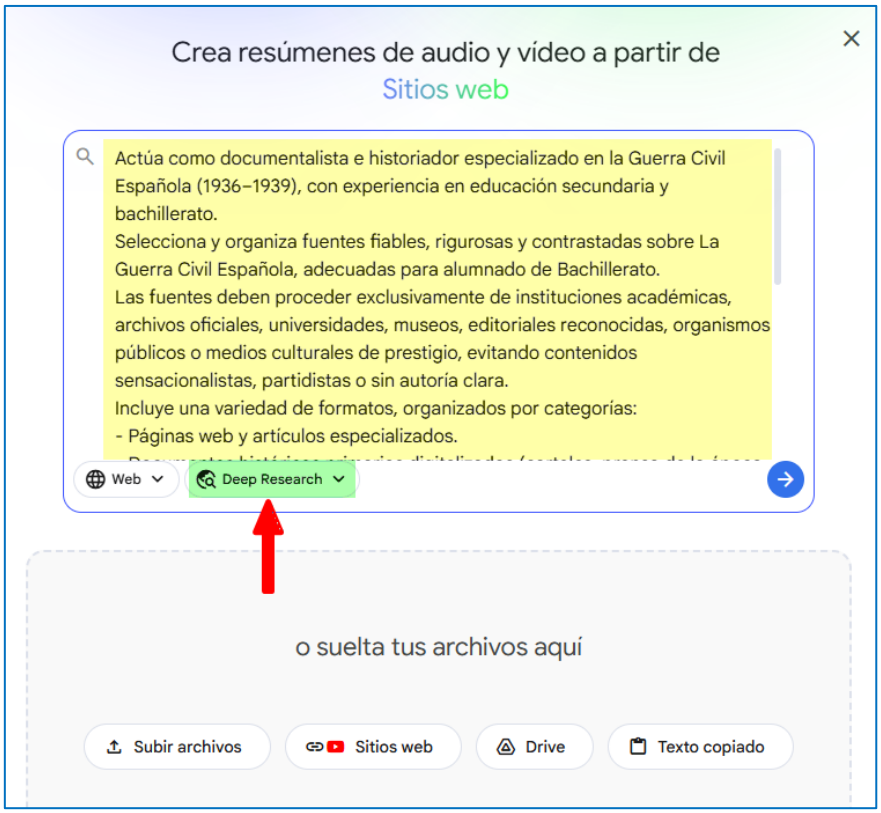
Una herramienta especialmente útil para mejorar la calidad de las fuentes es la función *Deep Research* de NotebookLM. Esta opción permite realizar búsquedas más exhaustivas y menos influenciadas por la popularidad o el posicionamiento en buscadores. Gracias a ello, se accede con mayor facilidad a materiales académicos, institucionales y documentales de alta calidad, como publicaciones universitarias, archivos digitalizados o recursos educativos especializados.

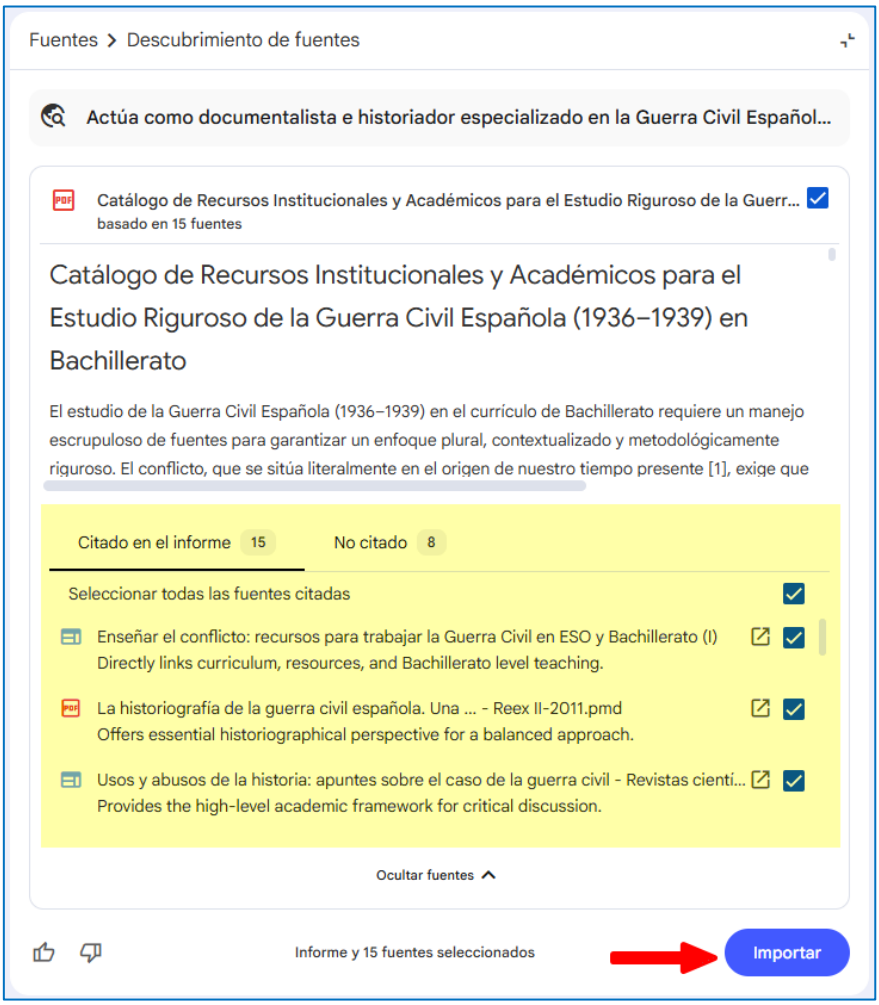
Deep Research también permite aplicar filtros más precisos sobre el tipo de fuente, su origen y su enfoque, lo cual es especialmente útil al trabajar con temas sensibles o complejos como los históricos. Así, NotebookLM puede utilizarse como una herramienta de apoyo para la investigación educativa y el diseño didáctico, no como un simple generador automático de contenidos.

Este uso más consciente refuerza el papel del docente como responsable del contenido y garantiza que los materiales generados mantengan un estándar adecuado de rigor y calidad. En definitiva, un uso riguroso de NotebookLM no solo mejora los materiales que se crean, sino también el proceso educativo en su conjunto.

Utilizaremos el siguiente prompt para la selección de las fuentes:

> **Actúa como documentalista e historiador especializado en la Guerra Civil Española (1936–1939), con experiencia en educación secundaria y bachillerato.**
>
> Selecciona y organiza **fuentes fiables, rigurosas y contrastadas** sobre *La Guerra Civil Española*, adecuadas para alumnado de **Bachillerato**.
>
> Las fuentes deben proceder exclusivamente de **instituciones académicas, archivos oficiales, universidades, museos, editoriales reconocidas, organismos públicos o medios culturales de prestigio**, evitando contenidos sensacionalistas, partidistas o sin autoría clara.
>
> Incluye una **variedad de formatos**, organizados por categorías:
>
> - **Páginas web y artículos especializados**.
> - **Documentos históricos primarios digitalizados** (carteles, prensa de la época, decretos, fotografías comentadas, discursos).
> - **Vídeos y documentales** de carácter divulgativo y académico. Pueden utilizarse vídeos de YouTube, siempre y cuando sean de fuentes fiables y rigurosas.
> - **Audios o podcasts históricos** producidos por instituciones o especialistas.
>
> Para cada fuente indica brevemente:
>
> - Tipo de fuente.
> - Institución o autor.
> - Tema o enfoque principal.
> - Razón por la que es fiable y adecuada para Bachillerato.
>
> Asegura un enfoque **plural, contextualizado y equilibrado**, señalando cuando una fuente refleje una interpretación historiográfica concreta y cómo puede contrastarse con otras.





Aunque NotebookLM muestre un conjunto amplio de fuentes tras realizar una búsqueda, **no es necesario utilizar todas ellas**. La selección posterior por parte del usuario es imprescindible, ya que la herramienta no tiene la capacidad de discriminar por sí sola cuáles son los materiales más adecuados para un objetivo educativo específico. Mostrar fuentes no significa validarlas desde el punto de vista didáctico.

En primer lugar, no todas las fuentes tienen el mismo nivel de rigor, profundidad o adecuación al nivel educativo (Bachillerato, en este caso). Algunas pueden resultar demasiado técnicas, otras excesivamente divulgativas y algunas pueden ser directamente irrelevantes para los contenidos que se desean abordar. Si se incorporan todas sin aplicar un filtro, NotebookLM generará textos y actividades con información redundante, desequilibrada o poco conectada con los objetivos de aprendizaje.

También es importante seleccionar para controlar el enfoque historiográfico. En temas como la Guerra Civil Española, las fuentes pueden tener distintos énfasis: político, social, militar, ideológico o memorial. Sin una selección consciente, existe el riesgo de que predomine una perspectiva específica sin que esto sea evidente. La elección adecuada de fuentes permite equilibrar puntos de vista y evitar una visión parcial o simplificada del conflicto.

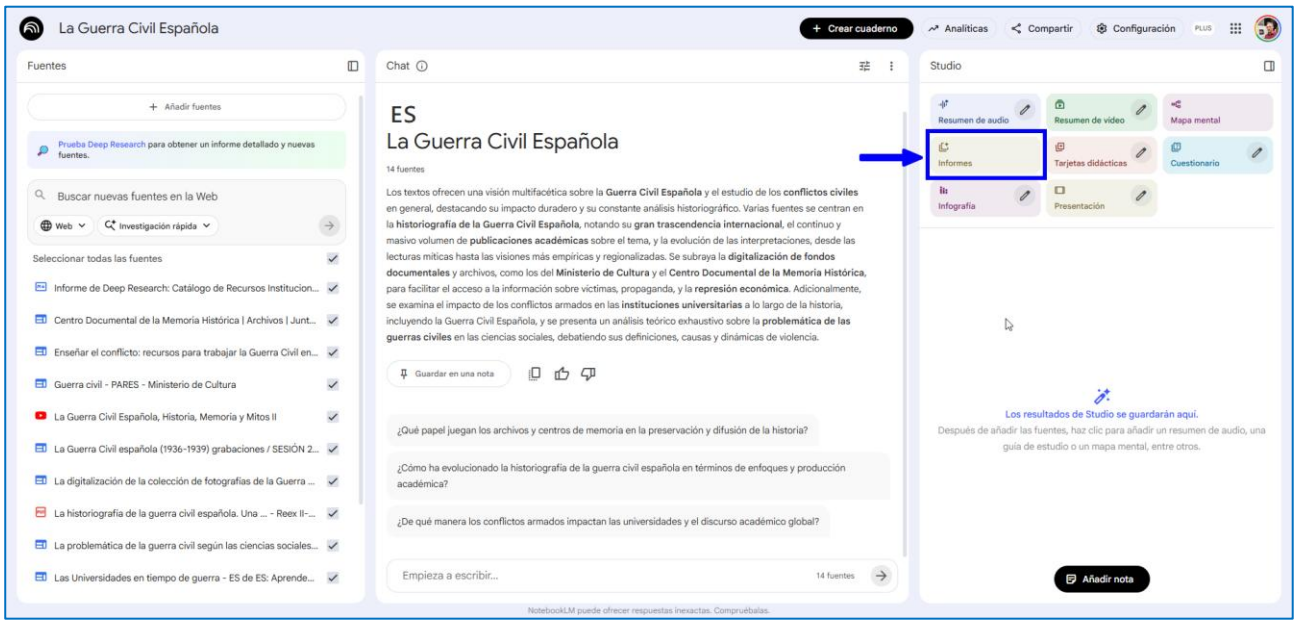
Otro aspecto relevante es la coherencia interna del conjunto de fuentes. NotebookLM funciona de manera más eficaz cuando las fuentes están relacionadas entre sí y tratan los temas de forma complementaria. Si se mezclan materiales muy diferentes —por ejemplo, textos generales con estudios altamente especializados—, el resultado puede ser un resumen confuso o incoherente. La selección contribuye a construir un corpus más claro, estructurado y útil para generar materiales educativos.

Además, seleccionar fuentes permite ajustar el volumen de información. **Incluir muchas fuentes no garantiza mejores resultados**. Al contrario, puede dificultar la identificación de los conceptos clave y hacer que el contenido pierda claridad. Al reducir y enfocar el conjunto de fuentes, la herramienta puede detectar mejor relaciones causales, temas relevantes y argumentos centrales, lo que mejora la calidad de los materiales generados.

La selección también tiene un valor didáctico importante. A través de ella, el docente decide qué contenidos se priorizan, qué documentos se trabajan con más profundidad y cuáles se incluyen como material de apoyo. Esto facilita la elaboración de actividades, preguntas de evaluación y tareas competenciales alineadas con los objetivos curriculares.

Por último, seleccionar fuentes reafirma el papel del docente frente a la inteligencia artificial. NotebookLM no sustituye el criterio profesional; lo requiere. Es el profesorado quien debe definir los límites, filtrar los materiales y garantizar que la herramienta se utilice como un apoyo pedagógico, no como un sustituto de la reflexión crítica ni del diseño educativo.

Así pues, marcamos las fuentes que nos interesen y pulsamos en el botón **Importar**.



2. Crea informes personalizados.

Una vez seleccionadas las fuentes, vamos a pedirle a NotebookLM que nos genere diversos informes. Estos informes los utilizaremos después para generar las preguntas de nuestro cuestionario.

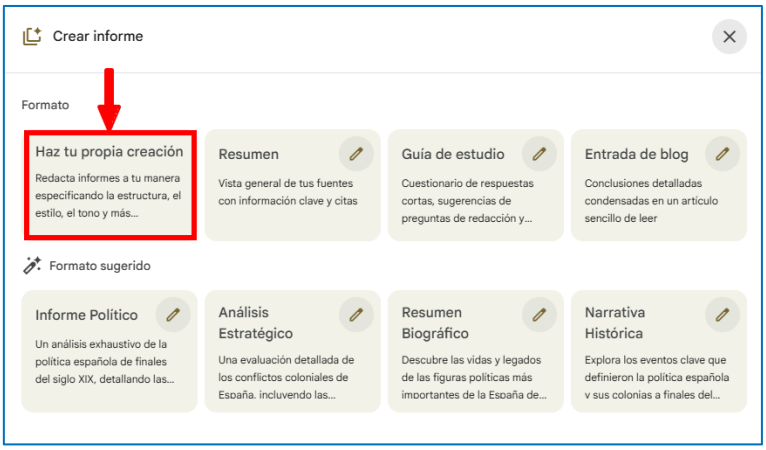
Cuando se trabaja un tema complejo como la Guerra Civil Española en el nivel de Bachillerato, y se dispone de un repertorio amplio y diverso de fuentes, la estrategia más eficaz no es generar un único informe extenso ni fragmentar el contenido en informes demasiado específicos. Lo más recomendable es estructurar el material en un conjunto de informes bien definidos, con temáticas claras y sin solapamientos entre ellos.

En términos prácticos, entre 6 y 8 informes puede ser el punto óptimo. Esta cantidad permite abordar el tema con la profundidad necesaria y, al mismo tiempo, facilita la reutilización de los materiales generados. Además, esta organización resultará especialmente útil para crear preguntas de evaluación —como cuestionarios, ejercicios de análisis o actividades competenciales— utilizando otras herramientas de inteligencia artificial.

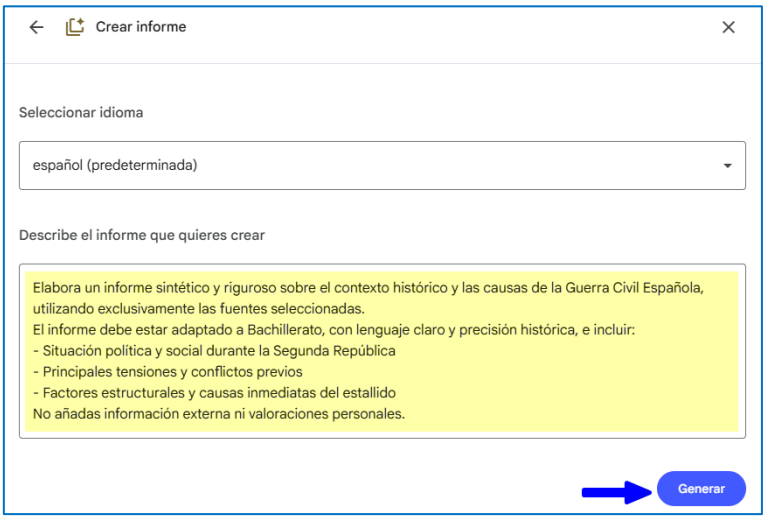
En nuestro caso, vamos a crear 7 informes temáticos:

Informe	Aspecto que trata
1. Contexto histórico y causas del conflicto	Antecedentes políticos, sociales y económicos. Segunda República, tensiones sociales, polarización política y causas inmediatas del estallido.
2. Bandos enfrentados e ideologías	Quiénes luchan, qué defienden, composición social y política de cada bando.
3. Desarrollo del conflicto y fases militares	Cronología, fases de la guerra, principales acontecimientos y evolución del conflicto.
4. Dimensión internacional de la guerra	Intervención extranjera, apoyos internacionales, Brigadas Internacionales y contexto europeo.
5. Vida cotidiana, retaguardia y sociedad	Cómo afectó la guerra a la población civil, vida diaria, represión, papel de mujeres y niños.
6. Propaganda, cultura y control del relato	Uso de carteles, prensa, discursos, cultura y propaganda en ambos bandos.
7. Consecuencias y legado histórico	Final de la guerra, consecuencias políticas, sociales y memoria histórica.

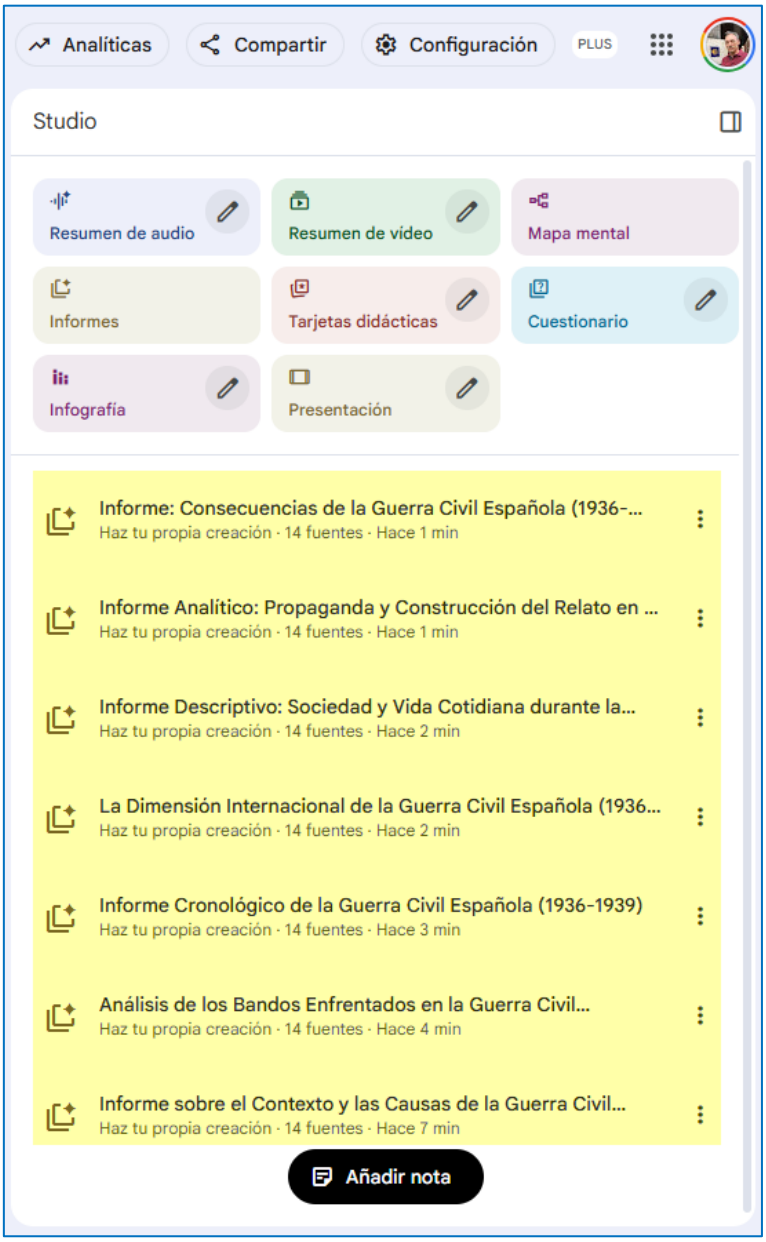
En la parte derecha (en la zona *Studio*) encontramos la opción de crear **Informes**. La seleccionamos y elegimos el formato "**Haz tu propia creación**" que nos permitirá crear un informe personalizado.



Para el primer informe, describiremos lo que queremos que se incluya en el mismo escribiendo esas instrucciones en el cuadro de texto que se mostrará:

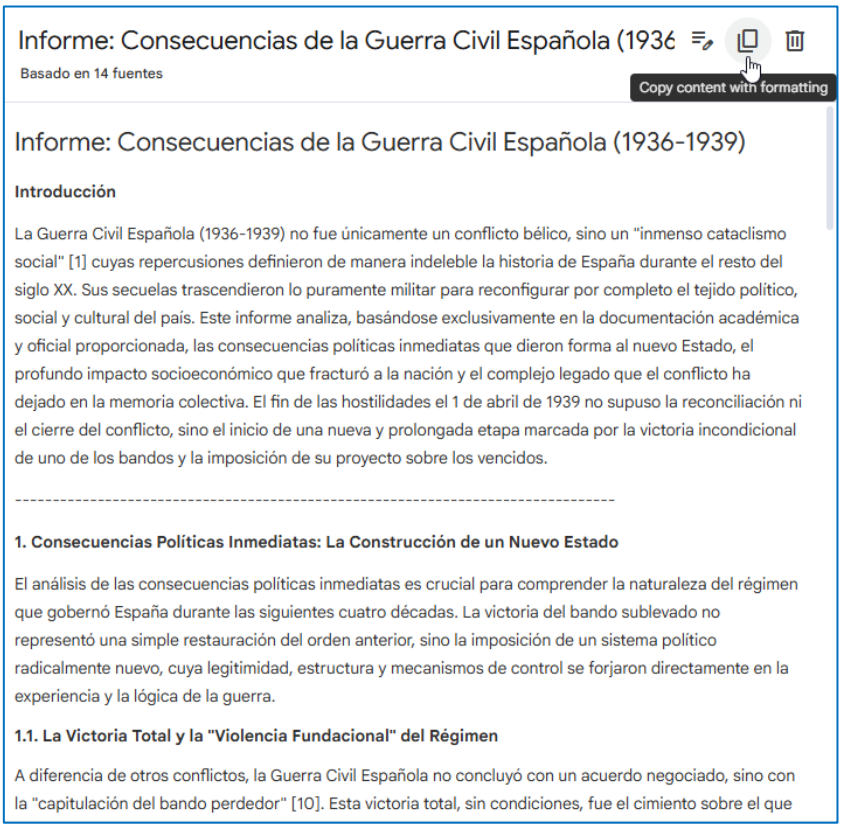


Hacemos lo mismo para el resto de los informes y, cuando se hayan creado todos, los veremos en la zona *Studio*:



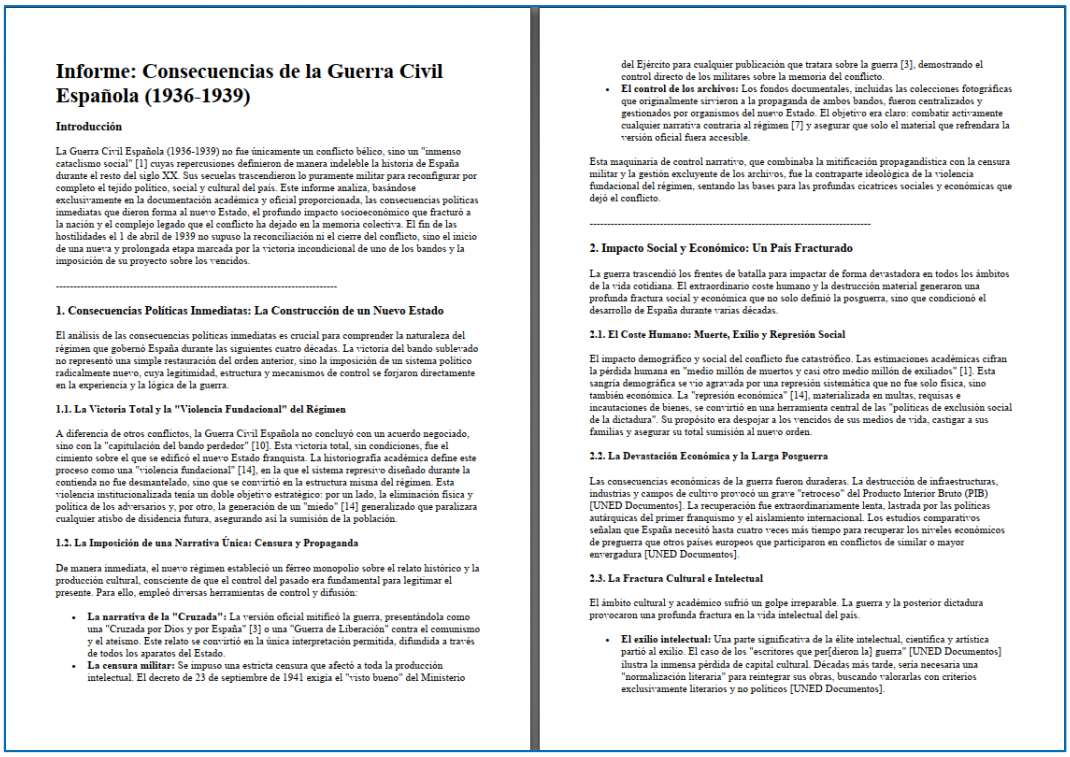
Abriremos cada informe y comprobamos su contenido. Si vemos que no se ha generado lo que esperábamos, podremos solicitar la creación de un nuevo informe ajustando las instrucciones, si fuese necesario.

En la siguiente captura, podemos ver un fragmento de uno de los informes generados:



3. Lleva el contenido de cada informe a un archivo diferente.

En la parte superior del informe generado, encontramos un icono que nos permite *copiar todo el contenido con formato*. Lo copiamos y lo pegaremos en un procesador de textos.



Informe: Consecuencias de la Guerra Civil Española (1936-1939)

Introducción

La Guerra Civil Española (1936-1939) no fue únicamente un conflicto bélico, sino un "inmenso cataclismo social" [1] cuyas repercusiones definieron de manera indeleble la historia de España durante el resto del siglo XX. Sus secuelas trascendieron lo puramente militar para reconfigurar por completo el tejido político, social y cultural del país. Este informe analiza, basándose exclusivamente en la documentación académica y oficial proporcionada, las consecuencias políticas inmediatas que dieron forma al nuevo Estado, el profundo impacto socioeconómico que fracturó a la nación y el complejo legado que el conflicto ha dejado en la memoria colectiva. El fin de las hostilidades el 1 de abril de 1939 no supuso la reconciliación ni el cierre del conflicto, sino el inicio de una nueva y prolongada etapa marcada por la victoria incondicional de uno de los bandos y la imposición de su proyecto sobre los vencidos.

---

1. Consecuencias Políticas Inmediatas: La Construcción de un Nuevo Estado

El análisis de las consecuencias políticas inmediatas es crucial para comprender la naturaleza del régimen que gobernó España durante las siguientes cuatro décadas. La victoria del bando sublevado no representó una simple restauración del orden anterior, sino la imposición de un sistema político radicalmente nuevo, cuya legitimidad, estructura y mecanismos de control se forjaron directamente en la experiencia y la lógica de la guerra.

1.1. La Victoria Total y la "Violencia Fundacional" del Régimen

A diferencia de otros conflictos, la Guerra Civil Española no concluyó con un acuerdo negociado, sino con la "capitulación del bando perdedor" [10]. Esta victoria total, sin condiciones, fue el cimiento sobre el que se edificó el nuevo Estado franquista. La historiografía académica define este proceso como una "violencia fundacional" [14], en la que el sistema represivo diseñado durante la contienda no fue desmantelado, sino que se convirtió en la estructura misma del régimen. Esta violencia institucionalizada tenía un doble objetivo estratégico: por un lado, la eliminación física y política de los adversarios y, por otro, la generación de un "miedo" [14] generalizado que paralizara cualquier atisbo de disidencia futura, asegurando así la sumisión de la población.

1.2. La Imposición de una Narrativa Única: Censura y Propaganda

De manera inmediata, el nuevo régimen estableció un férreo monopolio sobre el relato histórico y la producción cultural, consciente de que el control del pasado era fundamental para legitimar el presente. Para ello, empleó diversas herramientas de control y difusión:

- **La narrativa de la "Cruzada":** La versión oficial mitificó la guerra, presentándola como una "Cruzada por Dios y por España" [3] o una "Guerra de Liberación" contra el comunismo y el ateísmo. Este relato se convirtió en la única interpretación permitida, difundida a través de todos los aparatos del Estado.
- **La censura militar:** Se impuso una estricta censura que afectó a toda la producción intelectual. El decreto de 23 de septiembre de 1941 exigía el "visto bueno" del Ministerio del Ejército para cualquier publicación que tratara sobre la guerra [3], demostrando el control directo de los militares sobre la memoria del conflicto.
- **El control de los archivos:** Los fondos documentales, incluidas las colecciones fotográficas que originalmente sirvieron a la propaganda de ambos bandos, fueron centralizados y gestionados por organismos del nuevo Estado. El objetivo era claro: combatir activamente cualquier narrativa contraria al régimen [7] y asegurar que solo el material que refrendara la versión oficial fuera accesible.

Esta maquinaria de control narrativo, que combinaba la mitificación propagandística con la censura militar y la gestión excluyente de los archivos, fue la contraparte ideológica de la violencia fundacional del régimen, sentando las bases para las profundas cicatrices sociales y económicas que dejó el conflicto.

---

2. Impacto Social y Económico: Un País Fracturado

La guerra trascendió los frentes de batalla para impactar de forma devastadora en todos los ámbitos de la vida cotidiana. El extraordinario coste humano y la destrucción material generaron una profunda fractura social y económica que no solo definió la posguerra, sino que condicionó el desarrollo de España durante varias décadas.

2.1. El Coste Humano: Muerte, Exilio y Represión Social

El impacto demográfico y social del conflicto fue catastrófico. Las estimaciones académicas cifran la pérdida humana en "medio millón de muertos y casi otro medio millón de exiliados" [1]. Esta sangría demográfica se vio agravada por una represión sistemática que no fue solo física, sino también económica. La "represión económica" [14], materializada en multas, requisas e incautaciones de bienes, se convirtió en una herramienta central de las "políticas de exclusión social de la dictadura". Su propósito era despojar a los vencidos de sus medios de vida, castigar a sus familias y asegurar su total sumisión al nuevo orden.

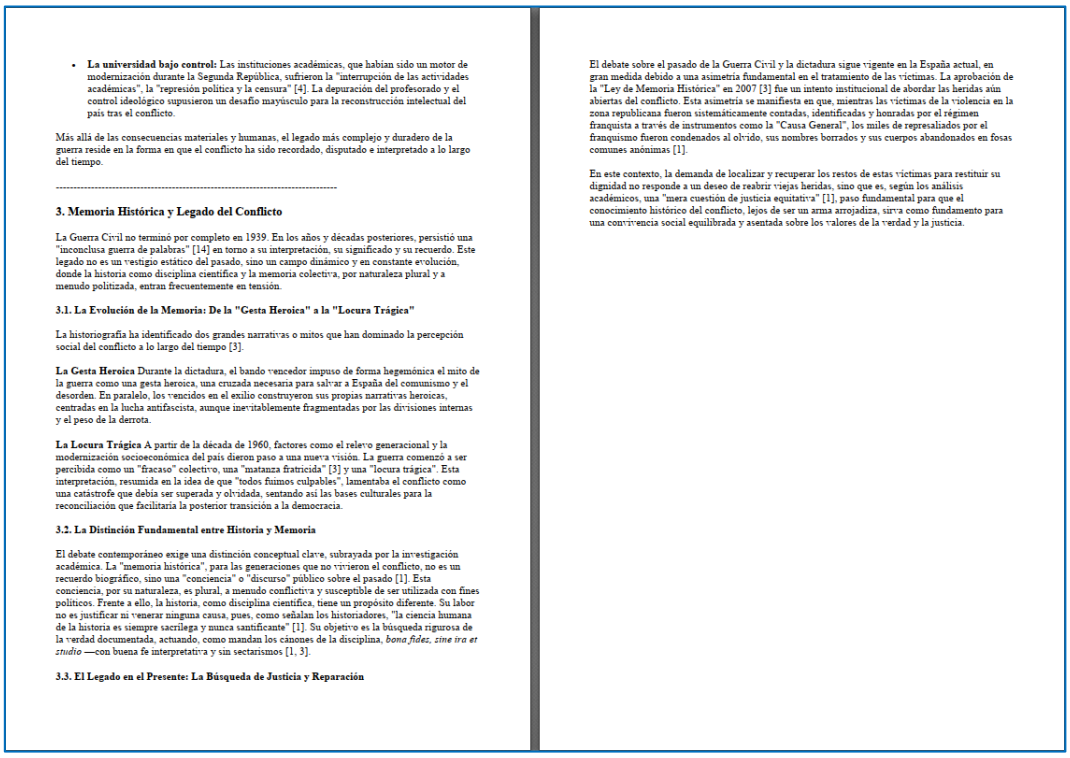
2.2. La Devastación Económica y la Larga Posguerra

Las consecuencias económicas de la guerra fueron duraderas. La destrucción de infraestructuras, industrias y campos de cultivo provocó un grave "retroceso" del Producto Interior Bruto (PIB) [UNED Documentos]. La recuperación fue extraordinariamente lenta, lastrada por las políticas autárquicas del primer franquismo y el aislamiento internacional. Los estudios comparativos señalan que España necesitó hasta cuatro veces más tiempo para recuperar los niveles económicos de preguerra que otros países europeos que participaron en conflictos de similar o mayor envergadura [UNED Documentos].

2.3. La Fractura Cultural e Intelectual

El ámbito cultural y académico sufrió un golpe irreparable. La guerra y la posterior dictadura provocaron una profunda fractura en la vida intelectual del país.

- **El exilio intelectual:** Una parte significativa de la élite intelectual, científica y artística partió al exilio. El caso de los "escritores que per[dieron la] guerra" [UNED Documentos] ilustra la inmensa pérdida de capital cultural. Décadas más tarde, sería necesaria una "normalización literaria" para reintegrar sus obras, buscando valorarlas con criterios exclusivamente literarios y no políticos [UNED Documentos].



- **La universidad bajo control:** Las instituciones académicas, que habían sido un motor de modernización durante la Segunda República, sufrieron la "interrupción de las actividades académicas", la "represión política y la censura" [4]. La depuración del profesorado y el control ideológico supusieron un desafío mayúsculo para la reconstrucción intelectual del país tras el conflicto.

Más allá de las consecuencias materiales y humanas, el legado más complejo y duradero de la guerra reside en la forma en que el conflicto ha sido recordado, disputado e interpretado a lo largo del tiempo.

---

3. Memoria Histórica y Legado del Conflicto

La Guerra Civil no terminó por completo en 1939. En los años y décadas posteriores, persistió una "inconclusa guerra de palabras" [14] en torno a su interpretación, su significado y su recuerdo. Este legado no es un vestigio estático del pasado, sino un campo dinámico y en constante evolución, donde la historia como disciplina científica y la memoria colectiva, por naturaleza plural y a menudo politizada, entran frecuentemente en tensión.

3.1. La Evolución de la Memoria: De la "Gesta Heroica" a la "Locura Trágica"

La historiografía ha identificado dos grandes narrativas o mitos que han dominado la percepción social del conflicto a lo largo del tiempo [3].

La Gesta Heroica Durante la dictadura, el bando vencedor impuso de forma hegemónica el mito de la guerra como una gesta heroica, una cruzada necesaria para salvar a España del comunismo y el desorden. En paralelo, los vencidos en el exilio construyeron sus propias narrativas heroicas, centradas en la lucha antifascista, aunque inevitablemente fragmentadas por las divisiones internas y el peso de la derrota.

La Locura Trágica A partir de la década de 1960, factores como el relevo generacional y la modernización socioeconómica del país dieron paso a una nueva visión. La guerra comenzó a ser percibida como un "fracaso" colectivo, una "matanza fratricida" [3] y una "locura trágica". Esta interpretación, resumida en la idea de que "todos fuimos culpables", lamentaba el conflicto como una catástrofe que debía ser superada y olvidada, sentando así las bases culturales para la reconciliación que facilitaría la posterior transición a la democracia.

3.2. La Distinción Fundamental entre Historia y Memoria

El debate contemporáneo exige una distinción conceptual clave, subrayada por la investigación académica. La "memoria histórica", para las generaciones que no vivieron el conflicto, no es un recuerdo biográfico, sino una "conciencia" o "discurso" público sobre el pasado [1]. Esta conciencia, por su naturaleza, es plural, a menudo conflictiva y susceptible de ser utilizada con fines políticos. Frente a ello, la historia, como disciplina científica, tiene un propósito diferente. Su labor no es justificar ni venerar ninguna causa, pues, como señalan los historiadores, "la ciencia humana de la historia es siempre sacrílega y nunca santificante" [1]. Su objetivo es la búsqueda rigurosa de la verdad documentada, actuando, como mandan los cánones de la disciplina, *bona fides, zine ira et studio* —con buena fe interpretativa y sin sectarismos [1, 3].

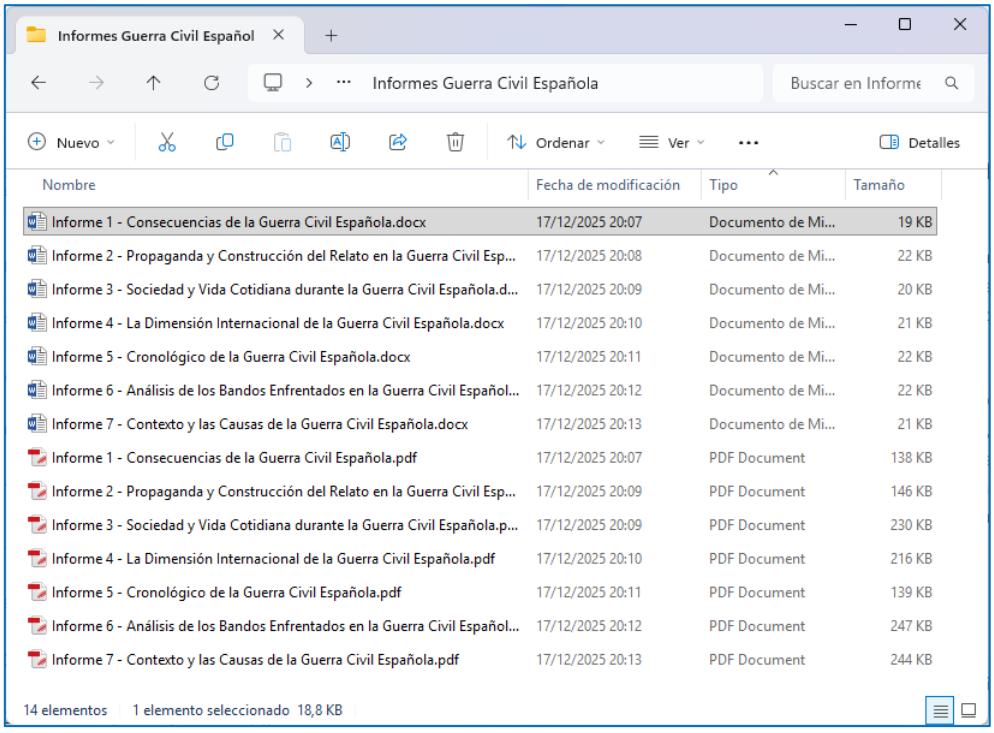
3.3. El Legado en el Presente: La Búsqueda de Justicia y Reparación

El debate sobre el pasado de la Guerra Civil y la dictadura sigue vigente en la España actual, en gran medida debido a una asimetría fundamental en el tratamiento de las víctimas. La aprobación de la "Ley de Memoria Histórica" en 2007 [3] fue un intento institucional de abordar las heridas aún abiertas del conflicto. Esta asimetría se manifiesta en que, mientras las víctimas de la violencia en la zona republicana fueron sistemáticamente contadas, identificadas y honradas por el régimen franquista a través de instrumentos como la "Causa General", los miles de represaliados por el franquismo fueron condenados al olvido, sus nombres borrados y sus cuerpos abandonados en fosas comunes anónimas [1].

En este contexto, la demanda de localizar y recuperar los restos de estas víctimas para restituir su dignidad no responde a un deseo de reabrir viejas heridas, sino que es, según los análisis académicos, una "mera cuestión de justicia equitativa" [1], paso fundamental para que el conocimiento histórico del conflicto, lejos de ser un arma arrojadiza, sirva como fundamento para una convivencia social equilibrada y asentada sobre los valores de la verdad y la justicia.

Guardamos el documento en un archivo, preferentemente en formato PDF, aunque se puede dejar en el formato predeterminado del procesador de textos.

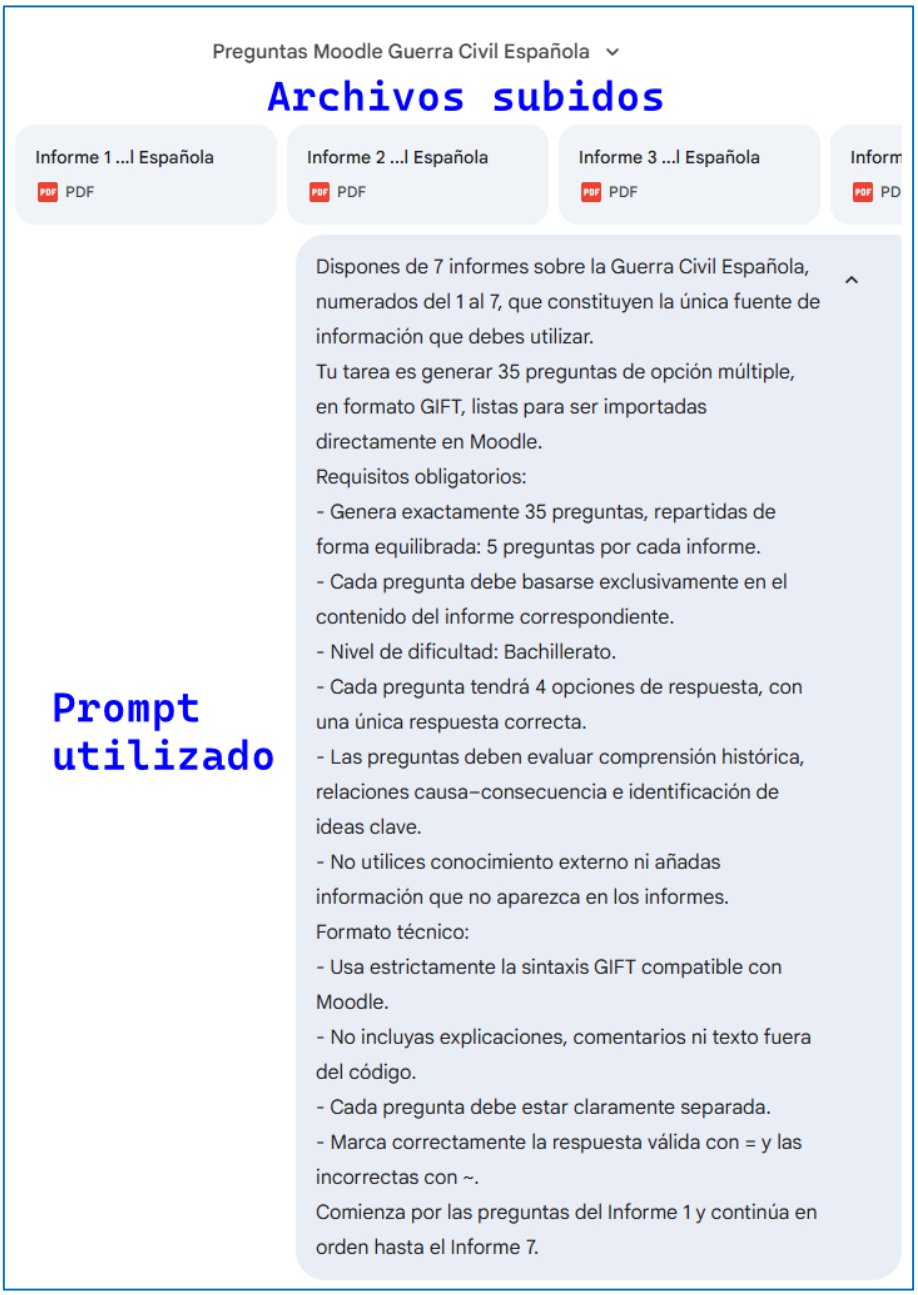
Cuando hayamos realizado esta operación con todos los informes tendremos una carpeta con cada uno de los archivos guardados:



En el siguiente paso, utilizaremos el contenido de estos archivos con otra IA para generar las preguntas de nuestro cuestionario.

4. Lleva los archivos a Gemini para generar las preguntas en formato GIFT.

Una vez que se han generado los siete informes en NotebookLM, el primer paso para trabajar con Gemini consiste en asegurarse de que esta IA utilizará exclusivamente ese material. Para ello, es recomendable subir los informes completos como archivos individuales o pegarlos en un único documento, claramente estructurado, indicando con precisión dónde empieza y termina cada informe. Esta organización ayuda a que Gemini pueda identificar los distintos bloques de contenido, lo que es esencial para generar preguntas sin mezclar temas.

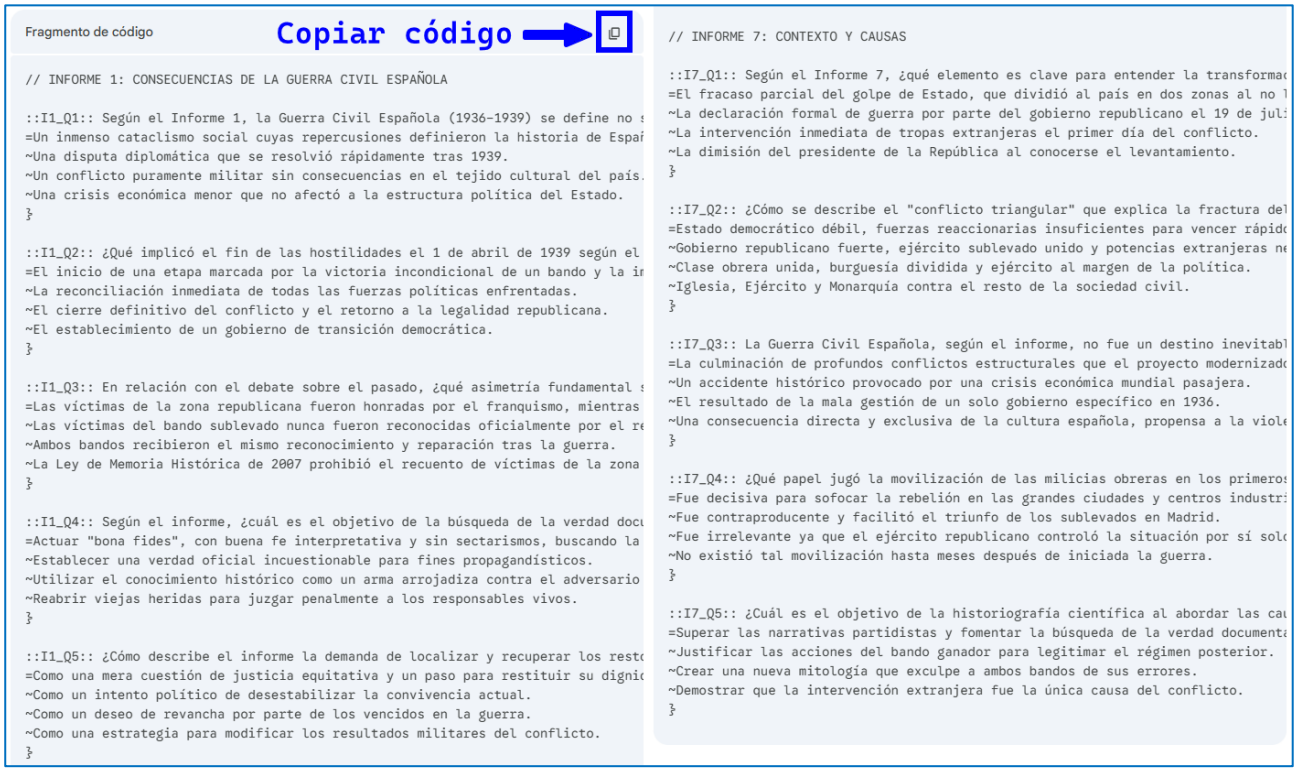


Una vez cargados los informes, es importante dejar claro que esos textos son la **única fuente válida** para generar las preguntas. Si no se especifica, Gemini puede complementar la información con conocimiento general, lo que puede alterar o desajustar el enfoque del trabajo realizado previamente en NotebookLM. En este caso, no se trata de explicar la Guerra Civil Española desde cero, sino de convertir unos textos concretos en preguntas de evaluación.

El siguiente paso consiste en definir con claridad qué se quiere obtener: en este caso, **preguntas de opción múltiple para Bachillerato**, distribuidas de forma equilibrada entre los siete informes. Es importante indicar el número total de preguntas deseado y cuántas deben salir de cada informe. Esto evita que algunas partes del contenido estén sobrerrepresentadas y otras apenas aparezcan, lo cual garantizaría un cuestionario equilibrado y coherente con el temario trabajado.

También es necesario **especificar el formato técnico del resultado**. Gemini debe generar directamente el código en formato **GIFT** (compatible con Moodle), sin añadir explicaciones, comentarios o texto adicional. Si este punto no se indica claramente, es frecuente que la IA combine código con descripciones, lo que obliga a editar y limpiar el archivo de forma manual. Cuanto más claro sea el encargo técnico, más fácil será utilizar el resultado.

Una vez generado el código en formato GIFT, conviene hacer una **revisión rápida**. No se trata de comprobar la validez de los contenidos históricos, sino de verificar que la sintaxis es correcta: que las llaves están bien cerradas, que las respuestas correctas están correctamente marcadas y que no hay símbolos extraños que puedan causar errores al importar el archivo en Moodle.



5. Copia el código generado a un archivo de texto y guárdalo.

Una vez que Gemini ha generado el archivo con las 35 preguntas, el siguiente paso será tratar ese contenido como un **archivo técnico**. Lo más recomendable es **copiar todo el código generado y pegarlo en un editor de texto plano**[2]. Esto evita la introducción de estilos ocultos o caracteres extraños. El archivo debe guardarse con **extensión** .txt y con **codificación UTF-8**, para asegurar que tildes, eñes y otros caracteres propios del español se muestren correctamente en Moodle. En nuestro caso, lo hemos guardado con el nombre:

Guerra_Civil_Española_GIFT_NotebookLM_Gemini.txt

[2] Como el Bloc de notas (Windows), TextEdit en modo sin formato (macOS) o editores más avanzados como VS Code o Notepad++.

6. Importa las preguntas al Banco de preguntas de Moodle.

El paso final es la importación del cuestionario en Moodle. Pero antes de importar el archivo, conviene realizar una **revisión rápida de la estructura** del contenido. Es importante comprobar:

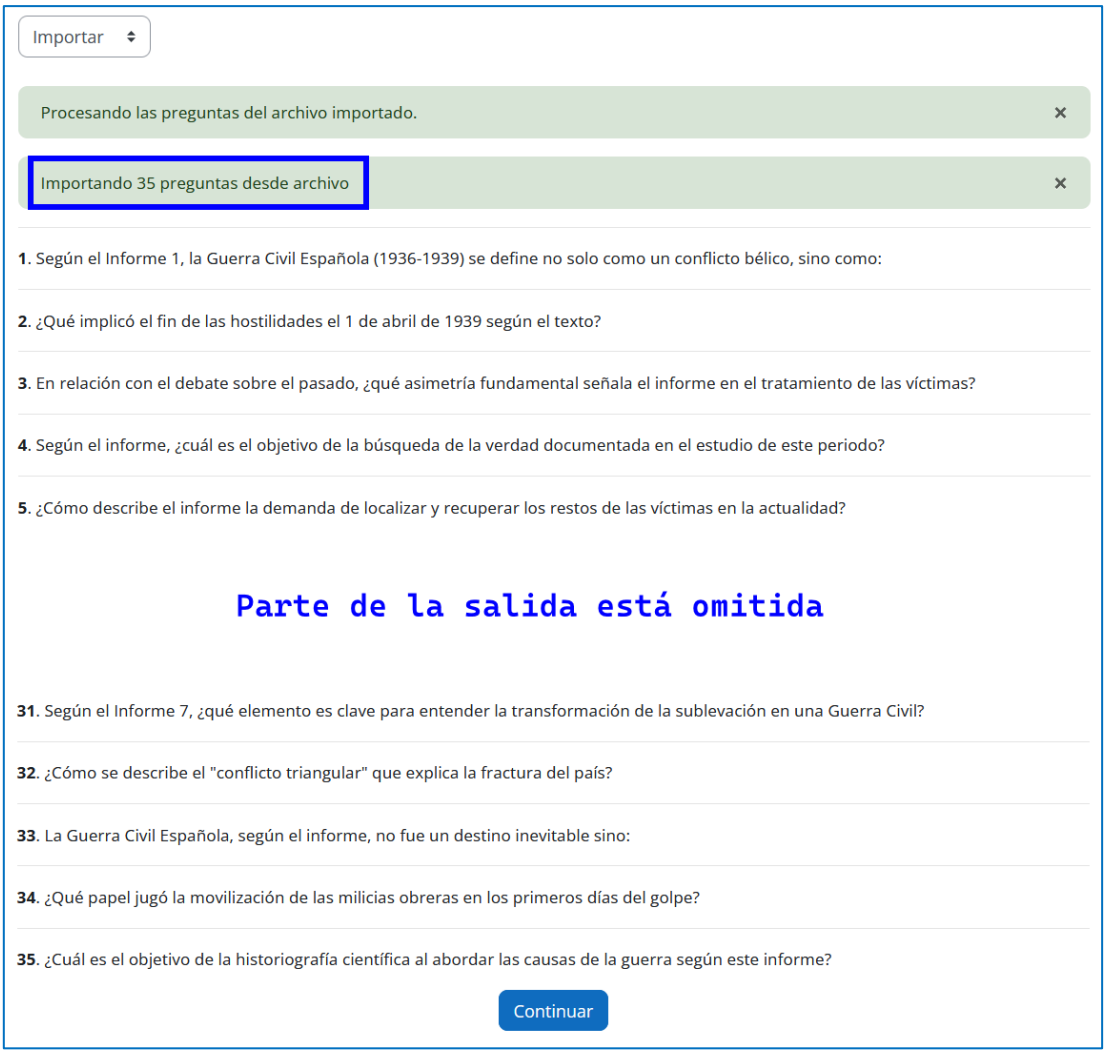
- Que cada pregunta esté correctamente delimitada.
- Que las **llaves** {} estén bien colocadas.
- Que solo haya **una respuesta correcta marcada con** = y las incorrectas con ~.
- Que no haya líneas en blanco al principio o al final del documento.
- Que no se haya colado texto explicativo fuera del formato GIFT.

Una vez verificado esto, se accede a **Moodle con permisos de edición** y se entra en el curso donde se usarán las preguntas. Desde el menú de administración del curso, se accede al **Banco de preguntas**. Antes de importar el archivo, es recomendable **crear una categoría específica**, como "Guerra Civil Española", o incluso subcategorías si se desea organizar las preguntas por bloques temáticos (por ejemplo, según los informes generados en NotebookLM). Esto facilitará la búsqueda y reutilización posterior.

Con la categoría creada, se selecciona la opción **Importar**. Moodle pedirá elegir el formato del archivo: se selecciona **GIFT**. A continuación, se puede **subir el archivo** .txt.



Moodle realizará entonces una **verificación automática del archivo**. Si el formato es correcto, mostrará un resumen con el número de preguntas que se van a importar. Si detecta algún error de sintaxis, indicará en qué línea se encuentra el problema, lo que permite editar el archivo, corregir y volver a intentarlo.



Una vez confirmada la importación, las preguntas estarán disponibles en el **banco de preguntas**, dentro de la categoría correspondiente. A partir de ahí, se pueden **utilizar libremente**: añadir a cuestionarios, combinar con otras preguntas, crear cuestionarios aleatorios o editar individualmente para ajustar enunciados, respuestas o retroalimentación.

El procedimiento que acabamos de describir nos ha permitido **convertir el código GIFT generado por Gemini en un recurso evaluativo plenamente funcional**, integrado en el entorno Moodle y listo para su aplicación inmediata en el aula.

Banco de preguntas

Coincidir Todos de los siguientes:

Coincidir Categoría | Escriba o seleccione... | Guerra Civil Española (35) × | Mostrar también preguntas de las subcategorías

Y

Coincidir Mostrar preguntas ocultas | No

+ Añadir condición — Mostrar | Limpiar filtros | Aplicar filtros

Crear una nueva pregunta... | Resetear columnas | ¿Mostrar el enunciado de la pregunta en la lista de preguntas? | Sí, sólo texto

T	Pregunta Nombre de la pregunta / Número de ID	Acciones	Estado	Versión	Creado por Nombre / Apellido(s) / Fecha	Comentarios	Uso	Último uso	Modificada por Nombre / Apellido(s) / Fecha
	I1_Q1	Editar	Listo	v1	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09	0	0	Nunca	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09
	Según el Informe 1, la Guerra Civil Española (1936-1939) se define no solo como un conflicto bélico, sino como:								
	I1_Q2	Editar	Listo	v1	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09	0	0	Nunca	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09
	¿Qué implicó el fin de las hostilidades el 1 de abril de 1939 según el texto?								
	I1_Q3	Editar	Listo	v1	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09	0	0	Nunca	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09
	En relación con el debate sobre el pasado, ¿qué asimetría fundamental señala el informe en el tratamiento de las víctimas?								
	I1_Q4	Editar	Listo	v1	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09	0	0	Nunca	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09
	Según el informe, ¿cuál es el objetivo de la búsqueda de la verdad documentada en el estudio de este periodo?								
	I1_Q5	Editar	Listo	v1	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09	0	0	Nunca	Jesús Baños Sancho 18 de diciembre de 2025, 19:09
	¿Cómo describe el informe la demanda de localizar y recuperar los restos de las víctimas en la actualidad?								

I1_Q1 Versión 1 (última)

Pregunta 1
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Según el Informe 1, la Guerra Civil Española (1936-1939) se define no solo como un conflicto bélico, sino como:

a. Una crisis económica menor que no afectó a la estructura política del Estado.
b. Un conflicto puramente militar sin consecuencias en el tejido cultural del país.
c. Una disputa diplomática que se resolvió rápidamente tras 1939.
d. Un inmenso cataclismo social cuyas repercusiones definieron la historia de España del siglo XX. ✓

La respuesta correcta es: Un inmenso cataclismo social cuyas repercusiones definieron la historia de España del siglo XX.

Comenzar de nuevo | Guardar | Rellenar con las respuestas correctas | Entregar y terminar | Cerrar vista previa

Reflexión final…

Todo el proceso descrito muestra que el uso de la inteligencia artificial en el aula no consiste en delegar el trabajo en una herramienta automática, sino en **organizar un flujo de trabajo coherente y controlado**, donde cada decisión influye directamente en la calidad del resultado final. Desde la selección inicial de fuentes en NotebookLM hasta la importación de preguntas en Moodle, cada paso responde a un criterio pedagógico concreto: garantizar rigor histórico, coherencia didáctica y alineación con los objetivos de evaluación.

El primer paso fundamental es la **selección cuidadosa de fuentes fiables y variadas**. Esta selección inicial de fuentes es la base sobre la que se construye todo el proceso. Si las fuentes no son adecuadas, la inteligencia artificial no podrá generar contenidos sólidos ni útiles para el aprendizaje. A partir de esas fuentes seleccionadas, la creación de **informes temáticos** permite organizar la información, delimitar los aspectos clave del tema y generar contenido comprensible y reutilizable. Estos informes funcionan como puente entre la fase de investigación y la de evaluación, ayudando a equilibrar los contenidos y evitar sesgos o repeticiones.

La siguiente etapa es la **generación de preguntas de evaluación**, que puede realizarse con distintas herramientas de IA. En el proceso descrito se ha utilizado **Gemini** para generar el código en formato GIFT, pero herramientas como **ChatGPT**, **Claude** u otras pueden cumplir la misma función, siempre que trabajen con el mismo conjunto de informes y con **instrucciones técnicas claras**. En este punto, lo relevante no es la herramienta específica, sino el control sobre las fuentes y sobre el formato de salida, que aseguran que las preguntas estén alineadas con los contenidos trabajados.

Esta fase no interrumpe el proceso, sino que lo completa. Al utilizar exclusivamente los informes generados, se garantiza que haya coherencia entre lo que se ha estudiado, lo que se ha sintetizado y lo que finalmente se evalúa. Además, al trabajar directamente en formato técnico GIFT y realizar la importación en Moodle, el proceso se integra sin fricciones en el entorno habitual de enseñanza, sin necesidad de pasos adicionales.

En conjunto, este enfoque demuestra que la inteligencia artificial puede ser una herramienta útil y eficaz en el diseño de materiales educativos, siempre que se utilice con **criterio profesional, intención pedagógica y control en cada etapa**. Lejos de reemplazar al docente, este uso de la IA refuerza su papel como diseñador del aprendizaje, garante del rigor académico y responsable de transformar la información en conocimiento significativo y evaluable.

7. Juegos de eXeLearning con ChatGPT.

El uso de la inteligencia artificial en el diseño de juegos educativos dentro de eXeLearning ofrece nuevas oportunidades para enriquecer la enseñanza. Este recurso no reemplaza el criterio pedagógico del docente, pero sí puede convertirse en un apoyo valioso a la hora de diseñar actividades interactivas con sentido didáctico. Su principal aporte está en agilizar la creación de contenidos, proponer ideas de juego alineadas con los objetivos de aprendizaje y permitir un uso más eficiente del tiempo en la elaboración de materiales.

En eXeLearning, los **iDevices de tipo lúdico permiten transformar contenidos conceptuales en experiencias de aprendizaje más dinámicas y participativas**. Utilizando la IA, es posible generar rápidamente listas de palabras, definiciones, pistas o distractores que se adapten tanto al nivel del alumnado como al área curricular. Esto ayuda a mantener la coherencia del juego y a reducir errores comunes en su diseño.

A lo largo del apartado, se explorarán distintas formas en las que la IA puede intervenir en el proceso de creación de juegos: desde la preparación de los contenidos, pasando por la elaboración de propuestas lúdicas, hasta la revisión final antes de integrarlas en el proyecto. Se comenzará trabajando con el iDevice Rosco, por su estructura clara y su utilidad para el repaso de conceptos, y luego se aplicará el mismo enfoque a otros iDevices similares, como Adivina, Sopa de letras, Relaciona o Descubre.

7.1. Rosco.

Más allá de su uso habitual como actividad de repaso o refuerzo, el iDevice *Rosco* ofrece al profesorado varias opciones de configuración que permiten adaptar la experiencia de juego a diferentes contextos educativos, niveles del alumnado y dinámicas de aula. Estas opciones no cambian la estructura básica del juego, pero sí permiten ajustar su funcionamiento y presentación para que se integre mejor en una estrategia didáctica.

Una de las principales posibilidades de personalización es la edición libre del contenido. El docente puede **redactar las pistas o definiciones** asociadas a cada letra, eligiendo con cuidado el nivel de lenguaje, la extensión de las explicaciones y la profundidad conceptual que se desea trabajar. Esto permite construir roscos más directos, pensados para respuestas ágiles, o bien propuestas más complejas que requieran mayor análisis y comprensión. También se puede decidir **qué letras utilizar**, lo que resulta útil cuando se trabaja con listas limitadas de términos y no es necesario completar todo el abecedario.

Desde el punto de vista de la interacción, el iDevice permite configurar **cómo se presentan las respuestas del alumnado y qué tipo de retroalimentación se ofrece**. La visualización del estado de cada letra (aciertos, errores, pendientes) también cumple una función importante: permite hacer seguimiento del progreso y facilita la intervención pedagógica, especialmente cuando se trabaja de forma grupal.

Una funcionalidad destacada es el **Modo pizarra digital**, diseñado específicamente para proyectar el juego en el aula y resolverlo de manera colectiva. Al activarlo, el *Rosco* se convierte en un recurso para la participación oral, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones compartida. Esta modalidad permite usar el juego como apoyo a la explicación, como repaso dirigido o como instrumento de evaluación informal en grupo, favoreciendo el diálogo y la construcción conjunta del conocimiento.

Para generar el contenido del *Rosco* de forma eficiente, se puede utilizaremos el siguiente prompt que indica de manera clara el tema a tratar, el nivel educativo al que va dirigido, el tipo de habilidades cognitivas que se buscan trabajar, el formato de retroalimentación deseado y las condiciones técnicas necesarias para que el resultado sea compatible con eXeLearning.

Una vez introducido el prompt en ChatGPT, la IA genera el archivo JSON que contiene todas las palabras del *Rosco* y sus respectivas definiciones, ya estructuradas de acuerdo con las exigencias técnicas del iDevice.

Rol que asumes como IA:

Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT, JSON o SCORM sin errores ni redundancias.

Tu tarea:

Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.

Parámetros clave:

- Tema del contenido:

La Guerra Civil Española.

- Tipo de actividad:

eXeLearning iDevice Rosco.

- Cantidad de palabras:

Todas las del alfabeto español.

- Audiencia destinataria:

Estudiantes de Bachillerato.

- Nivel cognitivo predominante (Bloom):

Comprender.

- Tipo de retroalimentación:

Básica.

- Restricciones técnicas (si las hay):

Texto plano, una sola respuesta correcta por letra, sin HTML ni formatos enriquecidos, compatible con el iDevice Rosco de eXeLearning.

- Instrucciones adicionales:

Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces. Los estudiantes deben adivinar las palabras que comiencen o que contengan cada letra del alfabeto basándose en definiciones cortas. Las definiciones deben referirse a una ÚNICA PALABRA.

Formato de salida:

Utiliza el formato adecuado para importarlo directamente en la aplicación eXeLearning.

Nombra al archivo de salida (para descargar) de la siguiente forma: "Rosco_Guerra_Civil_Española.json"

Pensó durante 1m 5s

Analizado

python — Mostrar siempre los detalles — Copiar código

```python
import json, os, textwrap, re, pandas as pd

rosco = {
  "typeGame": "Rosco",
  "instructions": "Lee cada definición y escribe la palabra correcta. Puede empezar por la letra i
  "timeShowSolution": 3,
  "durationGame": 240,
  "numberTurns": 1,
  "showSolution": False,
  "showMinimize": False,
  "itinerary": {
    "showClue": False,
    "clueGame": "",
    "percentageClue": 40,
    "showCodeAccess": False,
    "codeAccess": "",
    "messageCodeAccess": ""
  },
  "wordsGame": [
    {"letter":"A","word":"ALZAMIENTO","definition":"Sublevación militar de julio de 1936 que inici
    {"letter":"B","word":"BANDO","definition":"Cada uno de los bloques enfrentados en el conflicto
    {"letter":"C","word":"COLECTIVIZACIÓN","definition":"Socialización de tierras y fábricas impul
    {"letter":"D","word":"DEPURACIÓN","definition":"Expulsión o castigo de funcionarios por motivo
    {"letter":"E","word":"EJÉRCITO","definition":"Fuerza armada organizada que combate en el frent
    {"letter":"F","word":"FRENTE","definition":"Línea o zona principal de combate y operaciones mi
    {"letter":"G","word":"GENERALITAT","definition":"Institución de autogobierno catalán con prota
    {"letter":"H","word":"HAMBRE","definition":"Escasez severa de alimentos en la retaguardia por
    {"letter":"I","word":"INTERNACIONALES","definition":"Voluntarios extranjeros organizados para
    {"letter":"J","word":"JUNTA","definition":"Órgano de mando que asume el poder en un territorio
    {"letter":"K","word":"BLOQUE","definition":"Alianza o agrupación de fuerzas políticas y milita
    {"letter":"L","word":"LEVANTE","definition":"Área mediterránea clave para la resistencia repub
    {"letter":"M","word":"MOVILIZACIÓN","definition":"Llamamiento masivo de personas y recursos pa
    {"letter":"N","word":"NACIONAL","definition":"Denominación habitual del bando sublevado en la
    {"letter":"Ñ","word":"NIÑOS","definition":"Menores evacuados al extranjero, conocidos como "ni
    {"letter":"O","word":"OFENSIVA","definition":"Operación militar planificada para avanzar y rom
    {"letter":"P","word":"PROPAGANDA","definition":"Difusión planificada de mensajes para influir
    {"letter":"Q","word":"QUINTA","definition":"Reclutamiento de jóvenes para incorporarse al ejér
    {"letter":"R","word":"REPRESIÓN","definition":"Violencia o castigo ejercido contra el adversar
    {"letter":"S","word":"SINDICATO","definition":"Organización obrera con gran influencia en la v
    {"letter":"T","word":"TRINCHERA","definition":"Zanja defensiva excavada para protegerse del fu
    {"letter":"U","word":"UNIFICACIÓN","definition":"Fusión forzada de organizaciones políticas ba
    {"letter":"V","word":"VICTORIA","definition":"Resultado proclamado por el bando vencedor el 1
    {"letter":"W","word":"WOLFRAMIO","definition":"Mineral estratégico (tungsteno) explotado en Es
    {"letter":"X","word":"EXILIO","definition":"Salida forzada de miles de personas tras la derrot
    {"letter":"Y","word":"AYUDA","definition":"Apoyo exterior en armas y logística decisivo para s
    {"letter":"Z","word":"ZONA","definition":"Territorio controlado por uno u otro bando durante l
  ],
  "isScorm": 0,
  "textButtonScorm": "Guardar la puntuación",
  "repeatActivity": False,
  "letters": "ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ",
  "msgs": {
    "msgReady":"¿Preparado?",
    "msgStartGame":"Pulse aquí para empezar",
    "msgHappen":"Pasar",
    "msgReply":"Responder",
    "msgSubmit":"Enviar",
    "msgEnterCode":"Introduzca el código de acceso",
    "msgErrorCode":"El código de acceso no es correcto",
    "msgGameOver":"¡Fin de la partida!",
    "msgNewWord":"Palabra nueva",
    "msgStartWith":"Empieza por %1",
    "msgContaint":"Contiene la letra %1",
    "msgPass":"Pasar a la siguiente palabra",
    "msgIndicateWord":"Introduzca una palabra",
    "msgClue":"¡Genial! La pista es:",
    "msgNewGame":"Pulse aquí para empezar otra partida",
    "msgYouHas":"Tiene %1 aciertos y %2 fallos",
    "msgCodeAccess":"Código de acceso",
    "msgPlayAgain":"Jugar otra vez",
    "msgRequiredAccessKey":"Es necesario el código de acceso",
    "msgInformationLooking":"La información que estaba buscando",
    "msgPlayStart":"Pulse aquí para jugar",
    "msgErrors":"Errores",
    "msgMinimize":"Minimizar",
    "msgMaximize":"Maximizar",
    "msgHits":"Aciertos",
    "msgTime":"Hora",
    "msgOneRound":"Una vuelta",
    "msgTowRounds":"Dos vueltas",
    "msgImage":"Imagen",
    "msgNoImage":"Sin imágenes",
    "msgWrote":"Escriba la palabra correcta y pulse en Responder.",
    "msgSolution":"Solución",
    "msgFinish":"Finalizar"
  }
}

path = "/mnt/data/Rosco_Guerra_Civil_Española.json"
with open(path, "w", encoding="utf-8") as f:
    json.dump(rosco, f, ensure_ascii=False, indent=2)

path
```

Resultado

```
'/mnt/data/Rosco_Guerra_Civil_Española.json'
```

Aquí tienes la actividad **lista para importar** en el iDevice **Rosco** (pestaña **Importar/Exportar**) siguiendo el **formato JSON de ejemplo** que aparece en el manual de eXeLearning.

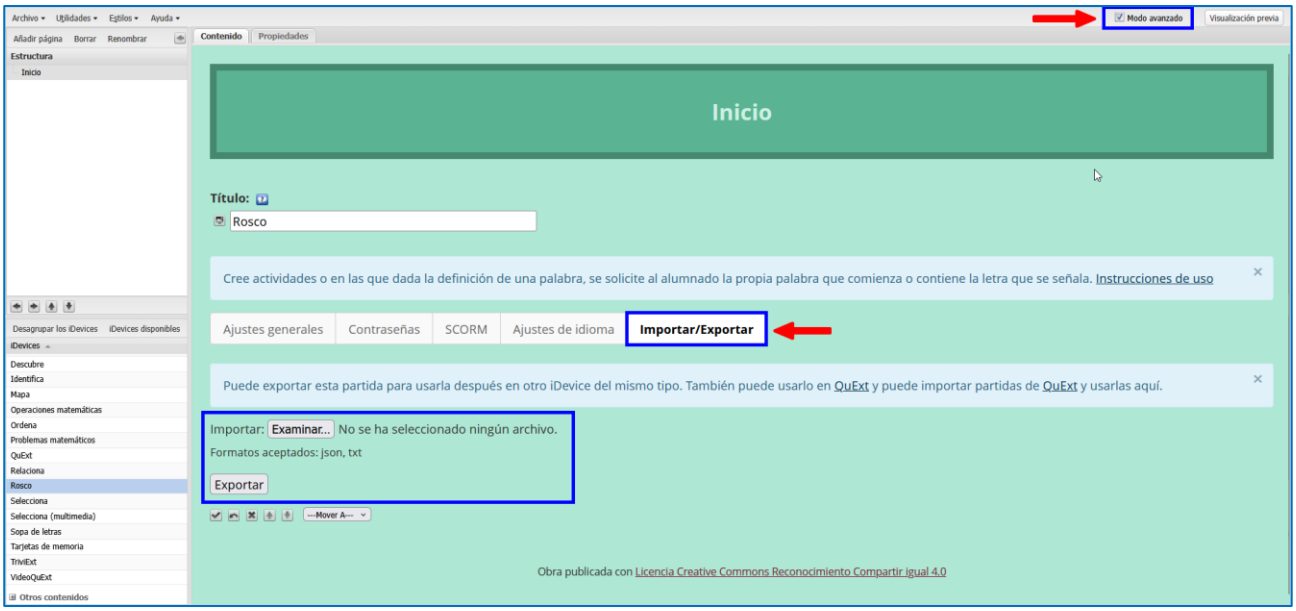
Descargar "Rosco_Guerra_Civil_Española.json"

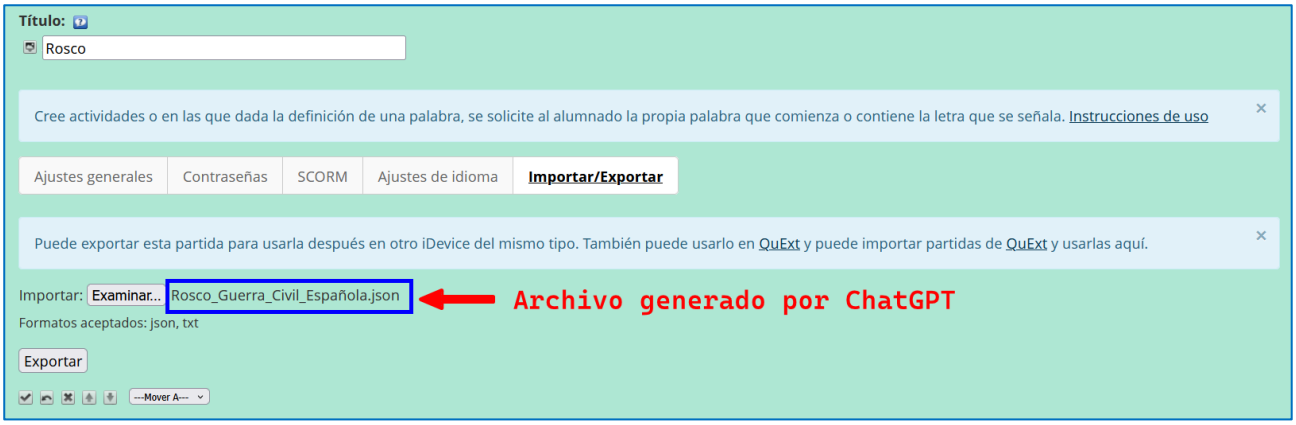
Notas rápidas (para que te encaje con tu prompt):

- **Texto plano**, **una sola respuesta** por letra, sin HTML.
- Incluye **todas las letras** del rosco de eXeLearning (**ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ**).
- Para letras poco frecuentes (K, X, Y, Ñ) he usado el modo "**contiene la letra**" (*type = 1*), tal como permite el iDevice (icono "contiene").

Aunque el prompt esté correctamente formulado y la inteligencia artificial genere un archivo JSON que parece listo para usar, es fundamental **realizar una revisión cuidadosa** antes de importarlo a eXeLearning. En el caso del *Rosco*, donde cada letra, término y definición deben estar perfectamente alineados, cualquier pequeño desajuste puede afectar la calidad de la actividad. Por ejemplo, si una palabra no contiene la letra correspondiente, si la definición resulta ambigua o si el concepto no es históricamente preciso, el ítem pierde su validez y puede generar confusión en el alumnado. Así ocurrió en una salida anterior, donde se propuso la palabra "**BLOQUE**" vinculada a la letra **K** bajo el criterio de "**contiene la letra**", cuando en realidad dicha palabra no incluye esa letra. Errores como este, aunque puntuales, refuerzan la necesidad de que el docente actúe como responsable final del recurso, revisando y ajustando lo necesario para garantizar que la actividad cumpla con su propósito pedagógico y mantenga la confianza del alumnado en los materiales utilizados.

El siguiente paso consiste en **abrir eXeLearning** y acceder al recurso donde se quiere insertar el juego, o bien crear un proyecto nuevo si se está empezando desde cero. En la sección deseada del material, **se añade el iDevice *Rosco*** y se accede a su modo de edición. Desde allí, se selecciona la pestaña **Importar/Exportar** (hay que tener el *Modo avanzado* activado), se localiza el JSON previamente generado y se confirma la importación.





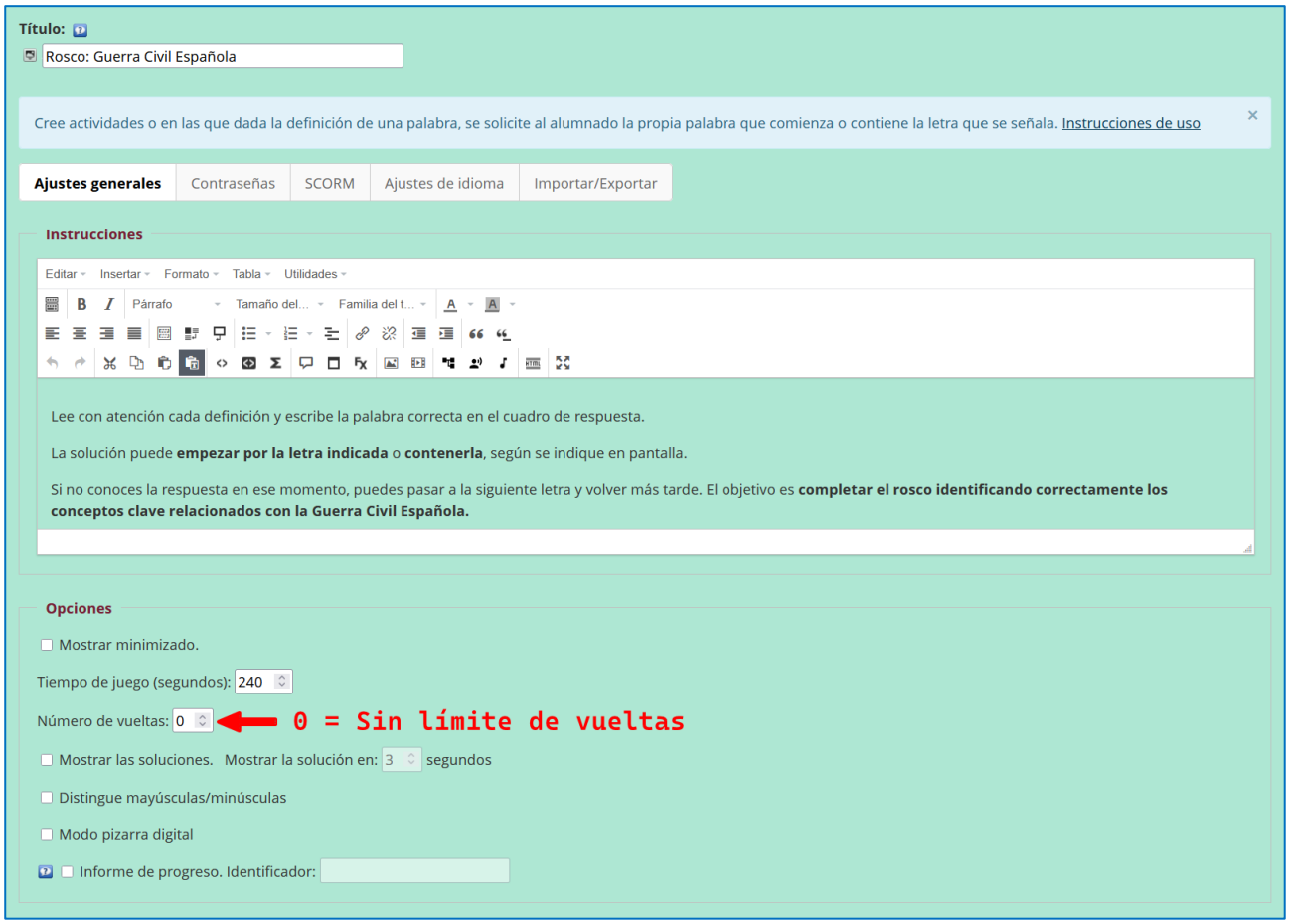
El sistema cargará automáticamente todas las entradas del juego: letras, palabras y definiciones, construyendo el rosco de forma inmediata.

Lo siguiente será configurar la actividad desde el propio iDevice, adaptando su comportamiento y presentación al contexto educativo específico.

En la pestaña **Ajustes generales** se encuentran las principales opciones de configuración. El campo **Instrucciones** permite personalizar el mensaje inicial que verá el alumnado, explicando de forma clara cómo jugar o qué se espera de la actividad. En el apartado **Opciones**, se definen elementos clave como la dinámica de juego, la visualización del progreso y la posibilidad de activar el *modo pizarra digital* para un uso colectivo en el aula. La sección **Palabras** permite revisar una a una las entradas importadas: aquí es posible afinar definiciones, corregir errores detectados o adaptar el nivel del lenguaje según el grupo. Esta revisión es especialmente útil para ajustar el rosco con precisión a los objetivos didácticos previstos.

La pestaña **Contraseñas** ofrece la opción de restringir el acceso a la actividad, lo que puede ser útil en contextos de evaluación controlada o si se quiere limitar la realización del juego a un momento concreto. Por su parte, **SCORM** permite configurar parámetros relacionados con el seguimiento del alumnado, especialmente si el recurso va a utilizarse en una plataforma LMS. Finalmente, los **Ajustes de idioma** aseguran que todos los textos del entorno de juego estén alineados con la lengua de enseñanza, garantizando así una experiencia fluida y comprensible.

Esta etapa de configuración final no debe verse como un trámite técnico, sino como parte del diseño pedagógico del recurso. Es aquí donde el docente adapta el juego a su grupo, a sus objetivos y al momento concreto del proceso de enseñanza-aprendizaje.





Palabras

Introduzca una palabra y su definición. Puede cambiar entre "La palabra empieza por" y "La palabra contiene" pulsando en

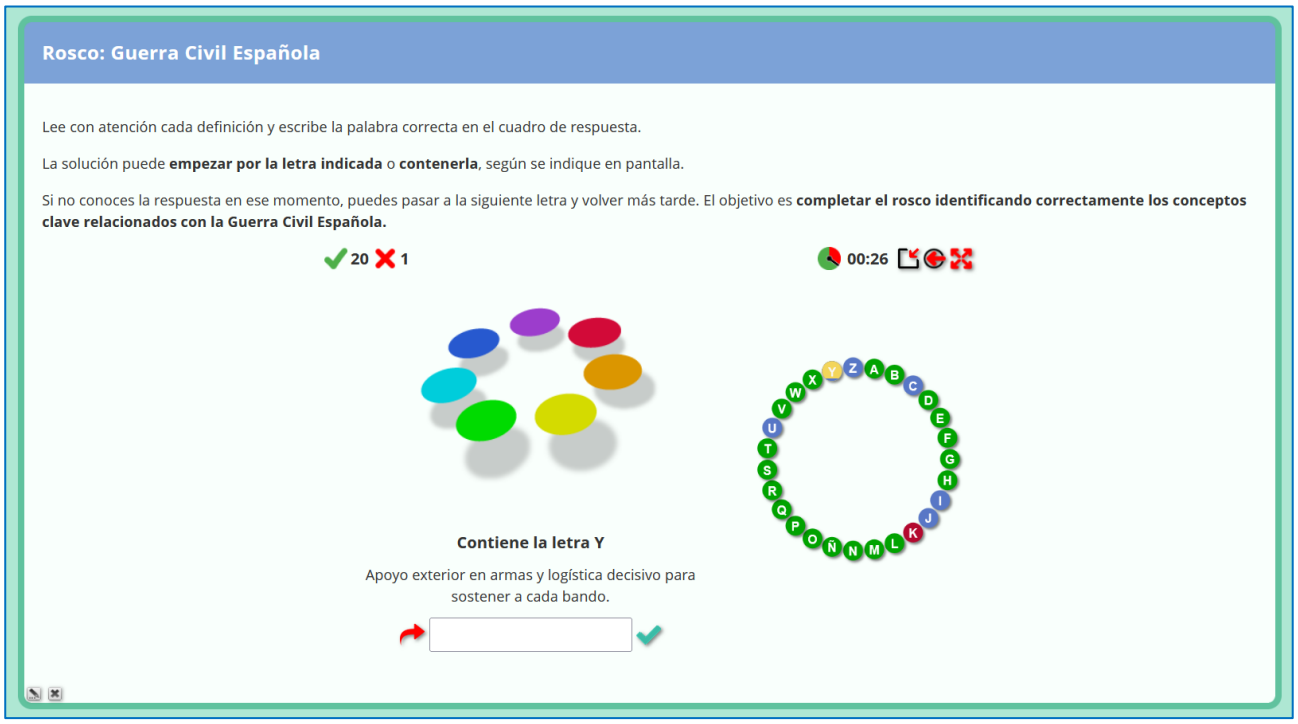
A	ALZAMIENTO	Sublevación militar de julio de 1936 que inició la guerra.
B	BANDO	Cada uno de los bloques enfrentados en el conflicto.
C	COLECTIVIZACIÓN	Socialización de tierras y fábricas impulsada en la retaguardia republicana.
D	DEPURACIÓN	Expulsión o castigo de funcionarios por motivos políticos.
E	EJÉRCITO	Fuerza armada organizada que combate en el frente.
F	FRENTE	Línea o zona principal de combate y operaciones militares.
G	GENERALITAT	Institución de autogobierno catalán con protagonismo durante la guerra.
H	HAMBRE	Escasez severa de alimentos en la retaguardia por guerra y racionamiento.
I	INTERNACIONALES	Voluntarios extranjeros organizados para apoyar a la República.
J	JUNTA	Órgano de mando que asume el poder en un territorio.
K	KOMINTERN	Organización internacional comunista que influyó ideológicamente en el bando republicano.
L	LEVANTE	Área mediterránea clave para la resistencia republicana al final de la guerra.
M	MOVILIZACIÓN	Llamamiento masivo de personas y recursos para la guerra.
N	NACIONAL	Denominación habitual del bando sublevado en la propaganda y la época.
Ñ	NIÑOS	Menores evacuados al extranjero, conocidos como "niños de la guerra".
O	OFENSIVA	Operación militar planificada para avanzar y romper posiciones.
P	PROPAGANDA	Difusión planificada de mensajes para influir en la opinión y la moral.
Q	QUINTA	Reclutamiento de jóvenes para incorporarse al ejército.
R	REPRESIÓN	Violencia o castigo ejercido contra el adversario político en retaguardia.
S	SINDICATO	Organización obrera con gran influencia en la vida social y política.
T	TRINCHERA	Zanja defensiva excavada para protegerse del fuego enemigo.
U	UNIFICACIÓN	Fusión forzada de organizaciones políticas bajo un mando único en 1937.
V	VICTORIA	Resultado proclamado por el bando vencedor el 1 de abril de 1939.
W	WOLFRAMIO	Mineral estratégico (tungsteno) explotado en España en los años treinta.
X	EXILIO	Salida forzada de miles de personas tras la derrota republicana.
Y	AYUDA	Apoyo exterior en armas y logística decisivo para sostener a cada bando.
Z	ZONA	Territorio controlado por uno u otro bando durante la guerra.

Contenido que va después (opcional)

---Mover A---

Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0

Una vez configuradas todas estas opciones y validado el contenido, se guarda el iDevice y se procede a **previsualizar el recurso** para comprobar que el juego se comporta como se espera. Esta previsualización permite verificar que la navegación por el rosco es fluida, que las instrucciones se muestran correctamente y que el paso entre letras funciona sin errores. También es importante comprobar la interacción con las respuestas, asegurándose de que el sistema reconoce adecuadamente las palabras introducidas, distingue entre aciertos y fallos y ofrece la retroalimentación prevista. Esta revisión final ayuda a detectar pequeños ajustes necesarios antes de publicar o exportar el material, garantizando que el alumnado se encuentre con una actividad funcional, clara y alineada con la intención pedagógica del docente.



7.2. Adivina.

El iDevice *Adivina* es una actividad interactiva que propone al alumnado **identificar un término, concepto o idea a partir de una pista, descripción o enunciado**. A diferencia de otros juegos más estructurados, aquí no se ofrecen opciones para elegir: el estudiante debe interpretar la información proporcionada y escribir directamente la respuesta. Este formato abierto favorece el desarrollo del razonamiento deductivo y permite comprobar el nivel real de comprensión conceptual.

Desde una perspectiva pedagógica, *Adivina* es especialmente útil para reforzar contenidos clave, fomentar la reflexión y trabajar la precisión del lenguaje. El hecho de que la respuesta deba ser redactada por el propio alumnado reduce el componente de azar, aumenta la implicación cognitiva y lo convierte en un recurso eficaz tanto para actividades de repaso como para evaluaciones informales.

Este iDevice puede utilizarse en diferentes momentos de la secuencia didáctica. Puede plantearse como una actividad inicial para activar conocimientos previos o despertar la curiosidad por un tema, como ejercicio intermedio para consolidar aprendizajes o como cierre para comprobar si se han interiorizado los conceptos esenciales. Además, su formato sencillo y flexible permite su uso tanto en actividades individuales como en dinámicas colectivas, planteando la resolución de cada adivinanza como un reto compartido en el aula.

En cuanto a la personalización, el profesorado puede definir libremente las pistas y sus soluciones, ajustando el nivel de detalle, el vocabulario y la complejidad en función del grupo. Es posible crear adivinanzas más directas, orientadas a la identificación rápida de un concepto, o bien más complejas, que exijan relacionar varios elementos antes de llegar a la respuesta. Esta versatilidad facilita su adaptación a diferentes niveles educativos y objetivos didácticos.

Para agilizar la creación del contenido, puede seguirse un procedimiento similar al descrito en el iDevice *Rosco*, utilizando inteligencia artificial mediante un prompt adaptado específicamente al formato de *Adivina*. Introduciendo este prompt en ChatGPT, la IA genera un archivo JSON con una serie de pistas y sus respuestas, ya estructurado de forma compatible con eXeLearning. Este archivo puede guardarse directamente en el equipo, sin modificar su extensión.

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT, JSON o SCORM sin errores ni redundancias.

Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.

Parámetros clave:
- Tema del contenido:

La Transición Española.
- Tipo de actividad:

eXeLearning versión 2.9 iDevice Adivina.
- Cantidad de palabras:

10.
- Audiencia destinataria:

Estudiantes de Bachillerato.
- Nivel cognitivo predominante (Bloom):

Comprender.
- Tipo de retroalimentación:

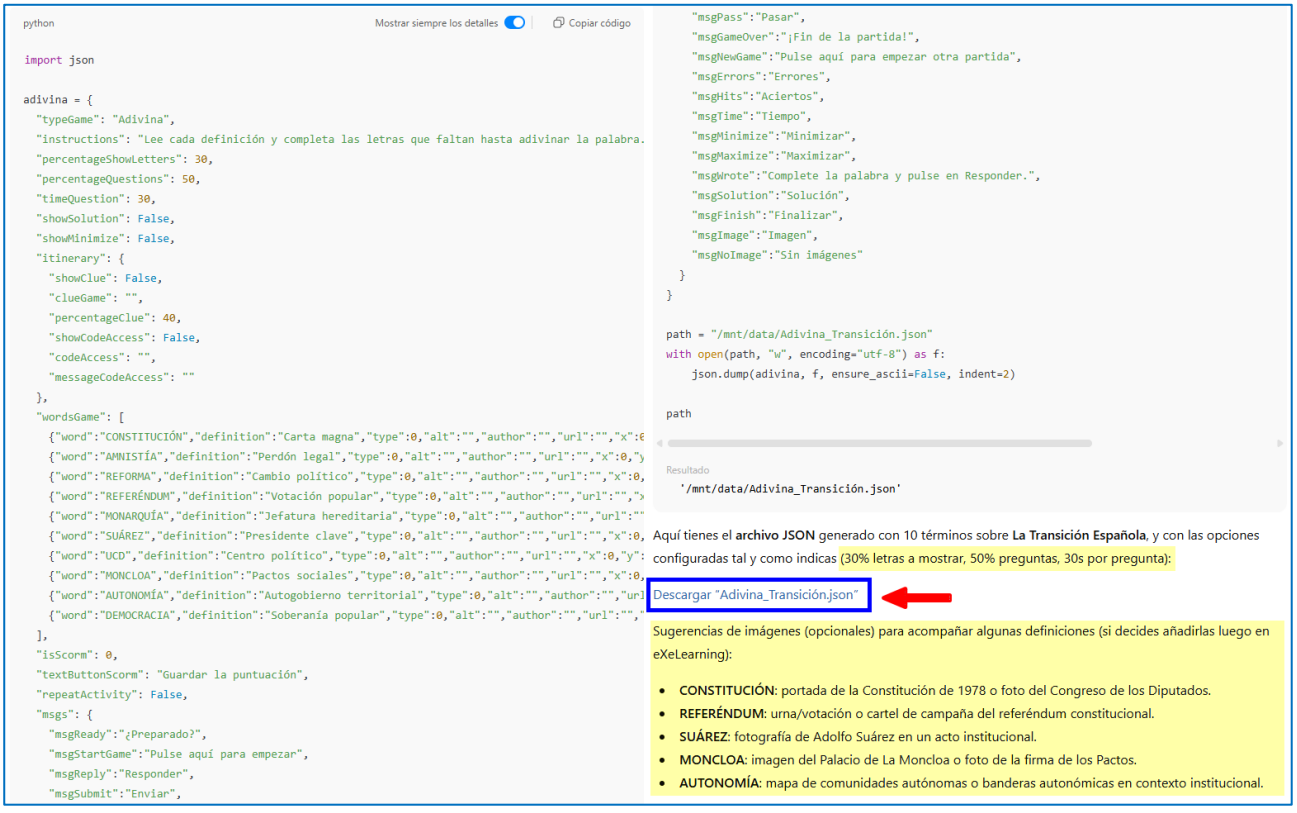
Básica.
- Restricciones técnicas (si las hay):

Texto plano, una sola respuesta correcta por letra, sin HTML ni formatos enriquecidos, compatible con el iDevice Adivina de eXeLearning.
- Instrucciones adicionales:

Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces. Los estudiantes deben adivinar una palabra, dada su definición, completando las letras que falten. Las definiciones deben referirse a un máximo de DOS PALABRAS. Sugiéreme alguna imagen para acompañar a las definiciones (no es obligatorio).

Formato de salida:
Genera un archivo JSON (para descargar) con el formato adecuado para que pueda importarlo directamente en la aplicación eXeLearning, versión 2.9.
Configura las siguientes opciones del iDevice Adivina:
- Porcentaje de letras a mostrar: 30%
- Porcentaje de preguntas: 50%
- Tiempo por pregunta: 30s

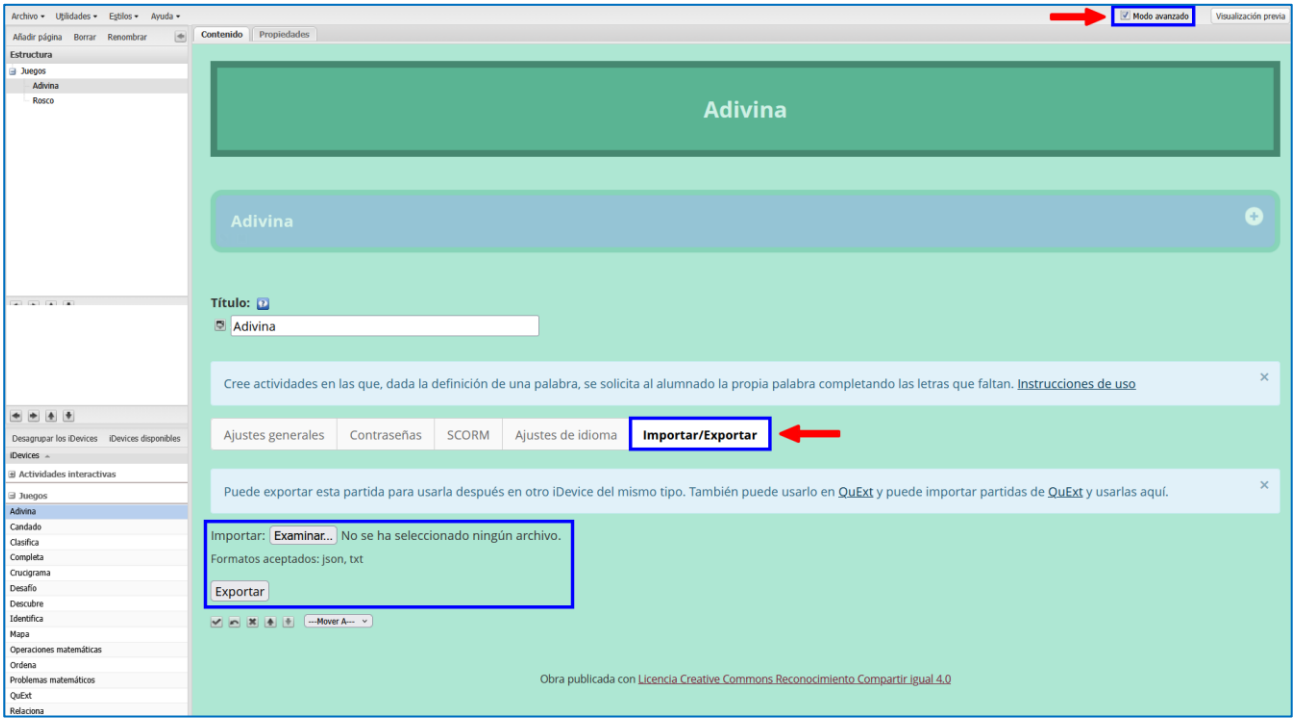
Nombra al archivo de salida (para descargar) de la siguiente forma: "Adivina_Transición.json"

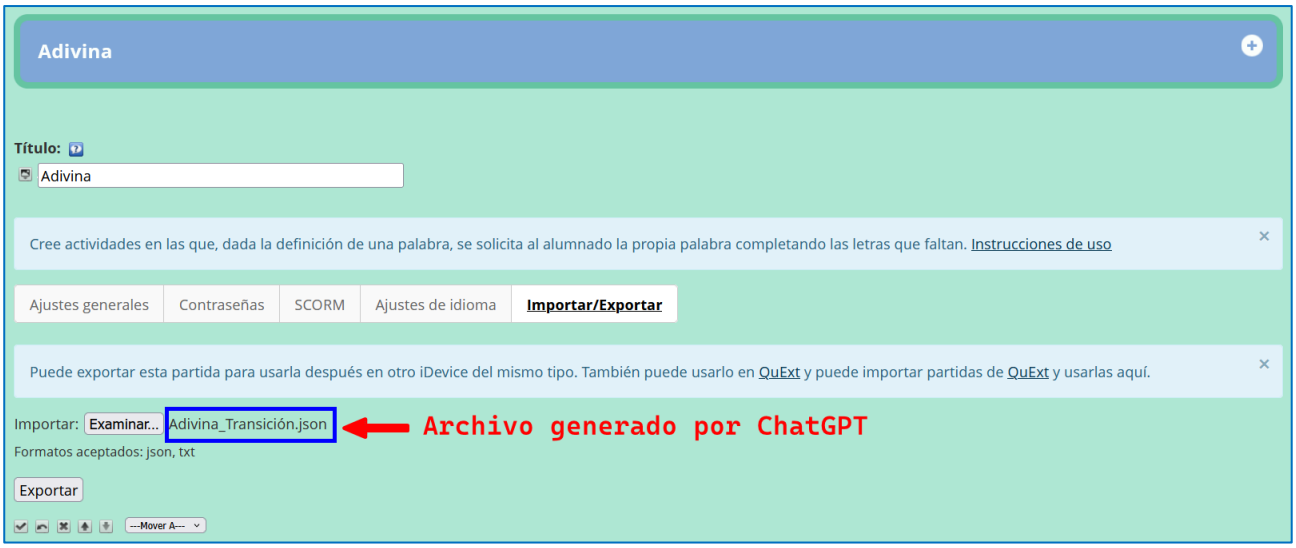


Como parte del proceso de creación del iDevice Adivina, el prompt utilizado ha sido diseñado no solo para generar el contenido textual de la actividad, sino también para configurar de forma anticipada algunas de sus opciones clave. En concreto, se ha indicado a la inteligencia artificial que defina valores como el **porcentaje de letras visibles** en cada respuesta, el **número de preguntas que se mostrarán por partida** y el **tiempo disponible por pregunta**. Al incluir estos parámetros directamente en el archivo JSON, el recurso generado llega ya ajustado a la dinámica de juego prevista, lo que reduce la necesidad de realizar configuraciones adicionales dentro de eXeLearning.

Además, el prompt ha solicitado a la IA que **sugiera imágenes asociadas** a algunas de las adivinanzas, no como elementos obligatorios, sino como posibles apoyos visuales que puedan enriquecer la actividad. Estas sugerencias permiten al docente valorar si conviene incorporar recursos visuales para reforzar determinados conceptos, siempre con un criterio pedagógico claro. La decisión final sobre qué imágenes incluir sigue estando en manos del profesorado, que puede evaluar su pertinencia en función del nivel del alumnado, el contenido trabajado y el enfoque didáctico de la secuencia.

Una vez obtenido el archivo, se abre eXeLearning y se accede al proyecto en el que se desea integrar la actividad. En la página correspondiente se añade el iDevice *Adivina* y se entra en su modo de edición. Desde la pestaña **Importar/Exportar**, con el modo avanzado activado, se selecciona el archivo generado y se confirma la importación. El contenido se carga automáticamente, dejando la actividad lista para su revisión y personalización final.





Es fundamental, en este punto, revisar con atención cada pista y su respuesta. Una formulación ambigua, demasiado genérica o poco ajustada al nivel del alumnado puede provocar confusión o respuestas no previstas. Por tanto, es importante asegurarse de que cada adivinanza conduce de manera clara a una única solución válida y que el nivel de dificultad es adecuado.

A continuación, se accede a las distintas pestañas de configuración del iDevice.

En **Ajustes generales**, el campo **Instrucciones** permite explicar al alumnado cómo abordar la actividad.

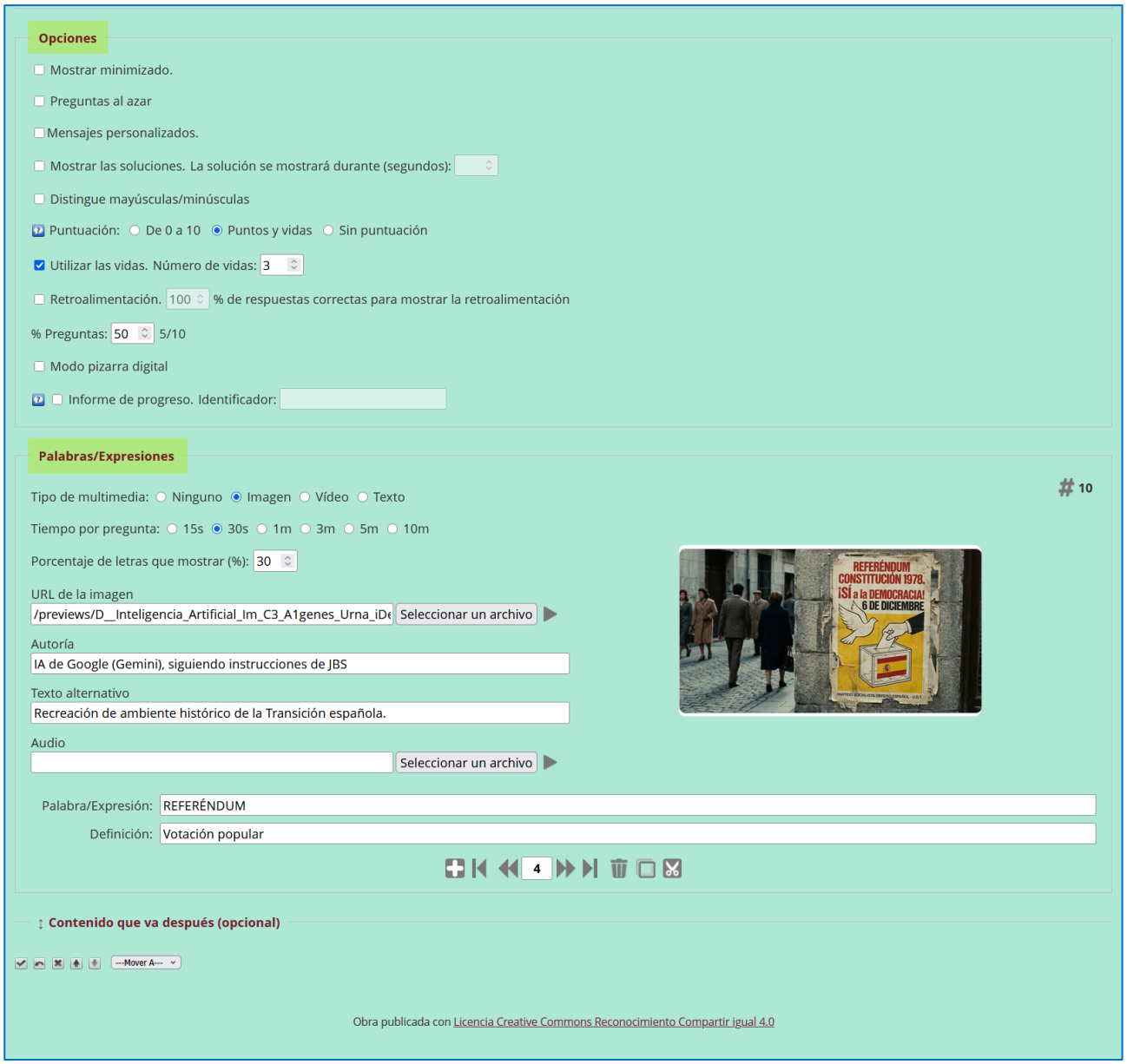


En **Opciones**, se definen aspectos como el tipo de retroalimentación y el comportamiento general del juego. El iDevice *Adivina* ofrece tres modalidades de puntuación que permiten adaptar la actividad a distintos enfoques didácticos. La opción **de 0 a 10, sin vidas** proporciona una calificación final junto al número de aciertos y errores, lo que la hace adecuada para tareas de repaso, autoevaluación o seguimiento del aprendizaje. El modo **puntos y vidas** introduce una dinámica más lúdica, basada en la acumulación de puntos y la gestión de errores mediante un sistema de vidas, lo que incrementa la motivación y resulta especialmente útil en propuestas gamificadas. Por último, la opción **sin puntuación** elimina cualquier elemento evaluativo, permitiendo que el alumnado se centre en la práctica y el aprendizaje por ensayo y error, sin presión ni condicionantes de rendimiento.

Entre las opciones de configuración del iDevice *Adivina*, destaca la posibilidad de acompañar cada definición con un **recurso multimedia**, lo que permite enriquecer la actividad y reforzar la comprensión de determinados conceptos. El profesorado puede decidir si incorpora o no estos elementos, eligiendo entre imágenes, vídeos o textos complementarios en función del contenido y de la intención pedagógica.

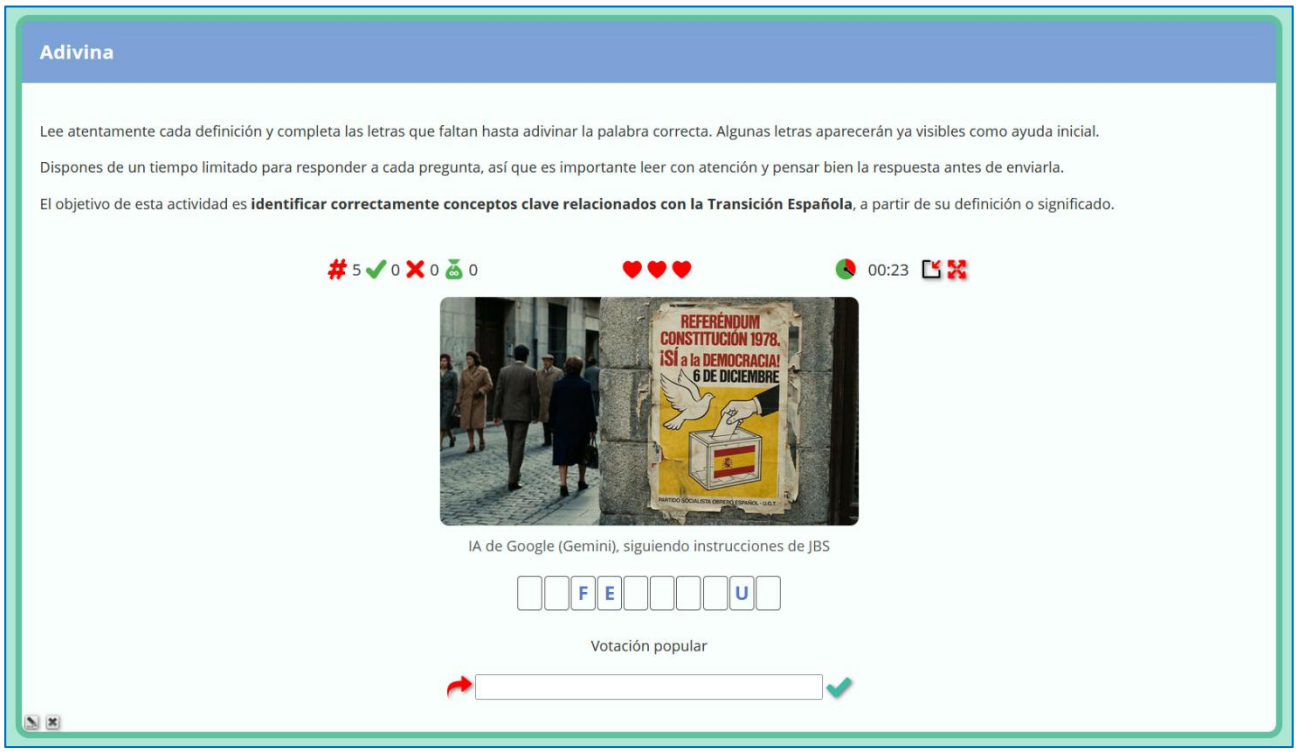
Por ejemplo, **en esta actividad se ha añadido una imagen** de un cartel de campaña del referéndum constitucional de 1978, ubicado en una pared con transeúntes, para acompañar la palabra *Referéndum*. Este tipo de apoyo visual contribuye a contextualizar históricamente el término y a vincular la definición con una referencia concreta, sin restar protagonismo al esfuerzo de deducción que requiere el juego. Junto con las modalidades de puntuación y el resto de ajustes disponibles, esta opción amplía las posibilidades de personalización del recurso, permitiendo orientar la actividad hacia un enfoque más conceptual, más visual o más lúdico, según las necesidades del aula.

La pestaña **Contraseñas** puede utilizarse para restringir el acceso en determinados contextos. **SCORM** facilita la integración en plataformas LMS si se quiere hacer seguimiento del progreso, y en **Ajustes de idioma** se adapta la interfaz a la lengua de enseñanza.



Una vez revisado el contenido y configuradas las opciones, se guarda el iDevice y se previsualiza el recurso para comprobar su funcionamiento. Esta comprobación final asegura que las pistas se visualizan correctamente, que las respuestas son reconocidas de forma adecuada y que la actividad ofrece una experiencia fluida para el alumnado.

Con estos pasos, el iDevice Adivina queda listo para incorporarse al material didáctico como un recurso interactivo versátil, funcional y alineado con los objetivos de aprendizaje.



7.3. Sopa de letras.

El iDevice *Sopa de letras* es una actividad interactiva centrada en la localización de palabras ocultas dentro de una cuadrícula. El alumnado debe identificar y seleccionar términos previamente definidos, que pueden aparecer en distintas direcciones. Esta dinámica convierte la actividad en un ejercicio técnicamente sencillo, pero eficaz para trabajar la familiaridad con el vocabulario específico de un tema.

En este apartado, se ha elegido como ejemplo la Guerra Fría, un contenido habitual en la asignatura de Historia en Bachillerato y especialmente rico en terminología especializada, para ilustrar el proceso completo de creación de la actividad.

Desde un enfoque pedagógico, la *Sopa de letras* se sitúa principalmente en el nivel Recordar de la taxonomía de Bloom, ya que implica reconocer visualmente términos ya introducidos y recuperarlos de la memoria. No se trata de una actividad para analizar o interpretar conceptos, sino para consolidar el léxico histórico y reforzar la exposición del alumnado a palabras que luego deberá manejar con mayor profundidad. En el caso de la Guerra Fría, esta estrategia resulta útil para afianzar nombres de bloques ideológicos, doctrinas, conflictos, organismos internacionales o figuras clave, preparando el terreno para tareas posteriores de análisis o relación.

Para generar el contenido de la *Sopa de letras* de forma ágil, es posible recurrir a la inteligencia artificial mediante un prompt diseñado específicamente para este iDevice.

A diferencia de otros juegos basados en definiciones, aquí el enfoque se centra exclusivamente en la selección de vocabulario. La IA funciona como una herramienta de apoyo en la fase inicial de generación, pero la validación, ajuste y coherencia pedagógica siguen estando en manos del docente.

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT, JSON o SCORM sin errores ni redundancias.

Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.

Parámetros clave:
- Tema del contenido:

La Guerra Fría.
- Tipo de actividad:

eXeLearning versión 2.9 iDevice Sopa de letras.
- Cantidad de palabras:

10.
- Audiencia destinataria:

Estudiantes de Bachillerato.
- Nivel cognitivo predominante (Bloom):

Recordar.
- Tipo de retroalimentación:

Básica.
- Restricciones técnicas (si las hay):

Texto plano, una sola respuesta correcta por letra, sin HTML ni formatos enriquecidos, compatible con el iDevice Sopa de letras de eXeLearning.
- Instrucciones adicionales:

Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces. Los estudiantes deben buscar las palabras, dada su definición, en una sopa de letras. Las definiciones deben referirse a UNA SOLA PALABRA. No pongas tildes a las palabras buscadas, pero sí a sus definiciones. Sugiéreme alguna imagen para acompañar a las definiciones (no es obligatorio).

Formato de salida:
Genera un archivo JSON (para descargar) con el formato adecuado para que pueda importarlo directamente en la aplicación eXeLearning, versión 2.9.
Nombra al archivo de salida de la siguiente forma:
"SopaLetras_Guerra_Fría.json"



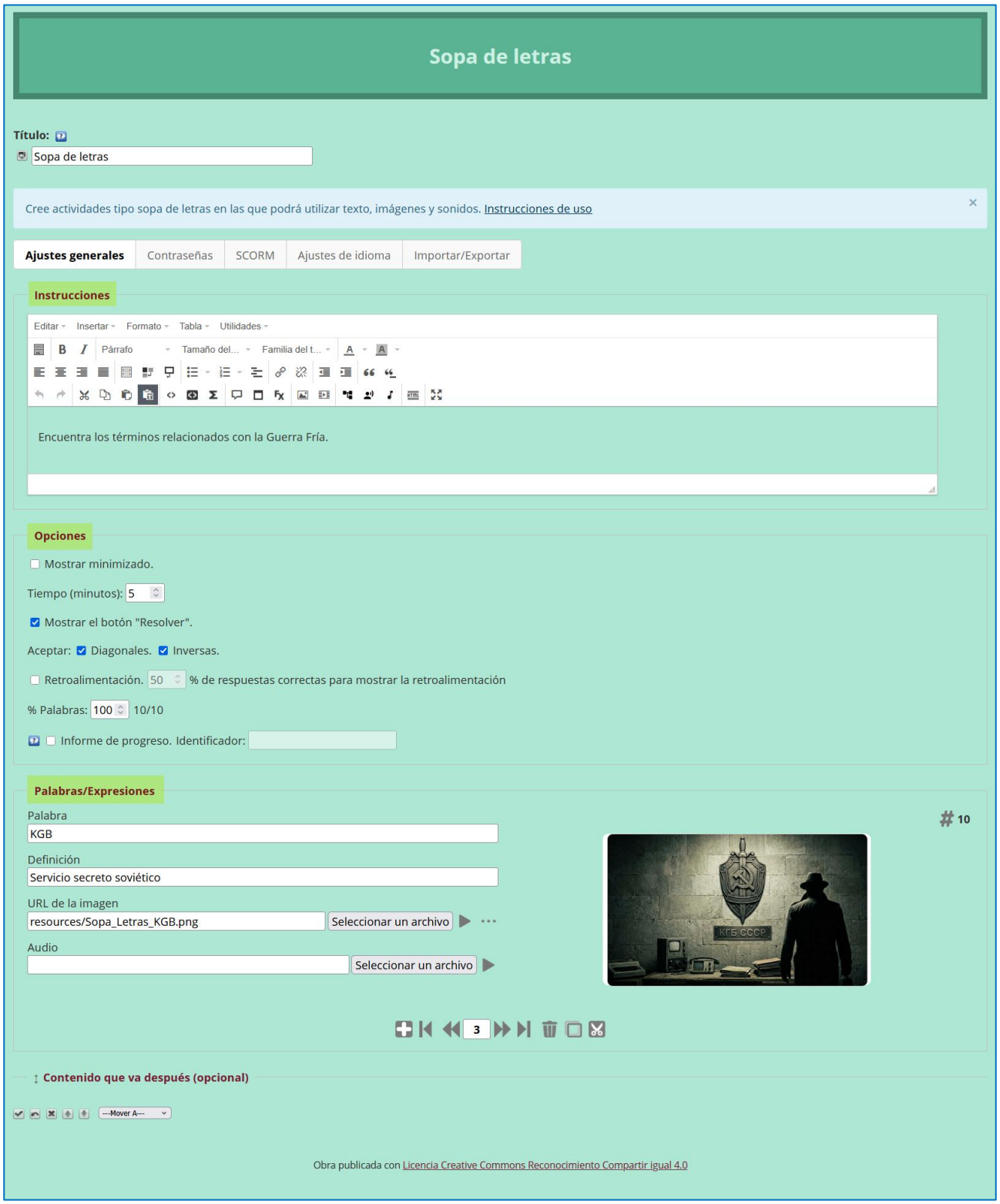
Una vez obtenido el archivo, se abre eXeLearning y se accede al proyecto en el que se desea integrar la actividad. En la página correspondiente se añade el iDevice *Sopa de letras* y se entra en su modo de edición. Desde la pestaña **Importar/Exportar**, con el modo avanzado activado, se selecciona el archivo generado y se confirma la importación. El contenido se carga automáticamente, dejando la actividad lista para su revisión y personalización final.



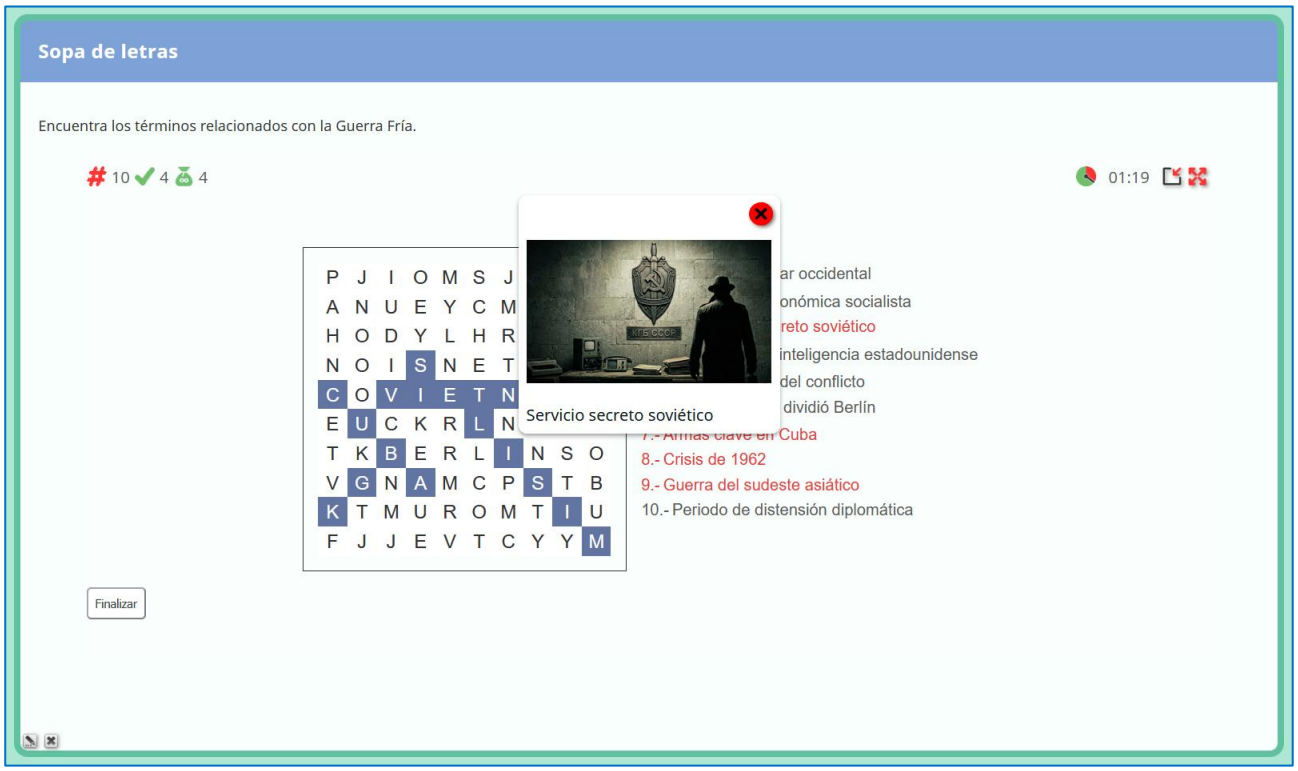
En el iDevice *Sopa de letras*, es posible complementar de forma opcional las definiciones de cada término con **elementos multimedia**, como imágenes o archivos de audio. Estos recursos no modifican la mecánica principal del juego —localizar palabras dentro de la cuadrícula—, pero sí permiten enriquecer la actividad aportando contexto, facilitando la identificación de ciertos conceptos o reforzando su dimensión histórica. El profesorado puede decidir en qué casos conviene incorporar estos apoyos visuales o sonoros y cuándo es preferible mantener solo el texto, en función de los objetivos didácticos, del contenido trabajado y del nivel del grupo. Esta flexibilidad permite adaptar la actividad a enfoques más visuales o más textuales, manteniendo siempre el control pedagógico sobre la incorporación de recursos adicionales.

El iDevice *Sopa de letras* permite configurar si las palabras aparecerán en **diagonal**, en **sentido inverso** o en ambas direcciones, lo que influye directamente en el nivel de dificultad de la actividad. Estas opciones, que pueden activarse o desactivarse según las necesidades del grupo, ofrecen al docente un margen de ajuste importante para adaptar la experiencia al nivel competencial del alumnado. Permitir diagonales e inversas añade un componente de reto visual y atención sostenida, adecuado para niveles más avanzados o para actividades de repaso con mayor exigencia. En cambio, si se busca una tarea más accesible o introductoria, es posible desactivar estas opciones para centrar la atención en el reconocimiento más directo del vocabulario. Esta configuración forma parte del diseño pedagógico de la actividad, y permite graduar la complejidad sin modificar el contenido, manteniendo así la coherencia con los objetivos de aprendizaje definidos.

Por último, es muy importante revisar el listado de términos importados, asegurándose de que todos sean pertinentes, estén correctamente escritos y respondan al enfoque didáctico previsto.



Una vez importado, se mostrarán todas las palabras y sus definiciones, así como las instrucciones, quedando el juego listo para su utilización:



7.4. Relaciona.

El iDevice *Relaciona* propone una actividad interactiva basada en la asociación entre dos conjuntos de elementos que mantienen una relación lógica o conceptual. El alumnado debe emparejar correctamente cada ítem de una columna con su correspondiente en la otra, lo que implica identificar vínculos, interpretar información y establecer relaciones significativas. A diferencia de las actividades centradas únicamente en la identificación o el reconocimiento, este formato introduce una dimensión relacional que favorece una comprensión más profunda de los contenidos trabajados.

Desde el punto de vista pedagógico, *Relaciona* se sitúa en los niveles **Comprender** y **Aplicar** de la taxonomía de Bloom, ya que exige al alumnado utilizar la información disponible para tomar decisiones fundamentadas. Su versatilidad permite adaptarla a múltiples áreas y niveles educativos. En **Historia**, por ejemplo, puede emplearse para relacionar personajes con acontecimientos, fechas con hechos clave o conceptos con procesos históricos como la Transición Española o la Guerra Fría. Pero su utilidad va mucho más allá de esta disciplina.

El iDevice se adapta con facilidad a otros contextos curriculares: en **Lengua y Literatura**, puede asociar autores con obras, movimientos con características o figuras retóricas con ejemplos; en **Ciencias Naturales**, órganos con funciones o ecosistemas con sus rasgos distintivos; en **Física y Química**, magnitudes con unidades o leyes con sus enunciados; en **Matemáticas**, conceptos con representaciones gráficas, figuras con propiedades o definiciones con ejemplos concretos. También resulta especialmente útil en asignaturas como **Tecnología**, **Informática**, **Geografía**, **Educación Artística** o en ciclos formativos de **Formación Profesional**, donde el trabajo con relaciones funcionales, procesos o componentes es habitual. Esta amplitud de usos convierte al iDevice *Relaciona* en una herramienta flexible y fácilmente transferible entre materias.

Si se desea generar el contenido con ayuda de inteligencia artificial, el prompt debe especificar con claridad que se necesitan pares de elementos relacionados, indicando el tipo de vínculo a trabajar (concepto–definición, causa–consecuencia, elemento–función, término–ejemplo, etc.). También es recomendable establecer el número de parejas, el nivel educativo y cualquier restricción técnica necesaria para garantizar que cada elemento tenga una única correspondencia válida. La claridad en las relaciones es fundamental: una asociación

ambigua puede comprometer la validez pedagógica del conjunto. Por ello, el prompt debe guiar a la IA hacia respuestas directas, bien delimitadas y ajustadas al nivel del alumnado. De forma opcional, se pueden solicitar recursos de apoyo como textos breves o elementos multimedia, siempre que tengan una función didáctica clara y sean compatibles con eXeLearning.

Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT, JSON o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
- Tema del contenido:

Filosofía: Autores y tesis.
- Tipo de actividad:

eXeLearning versión 2.9 iDevice Relaciona.
- Cantidad de parejas:

10.
- Audiencia destinataria:

Estudiantes de Bachillerato.
- Nivel cognitivo predominante (Bloom):

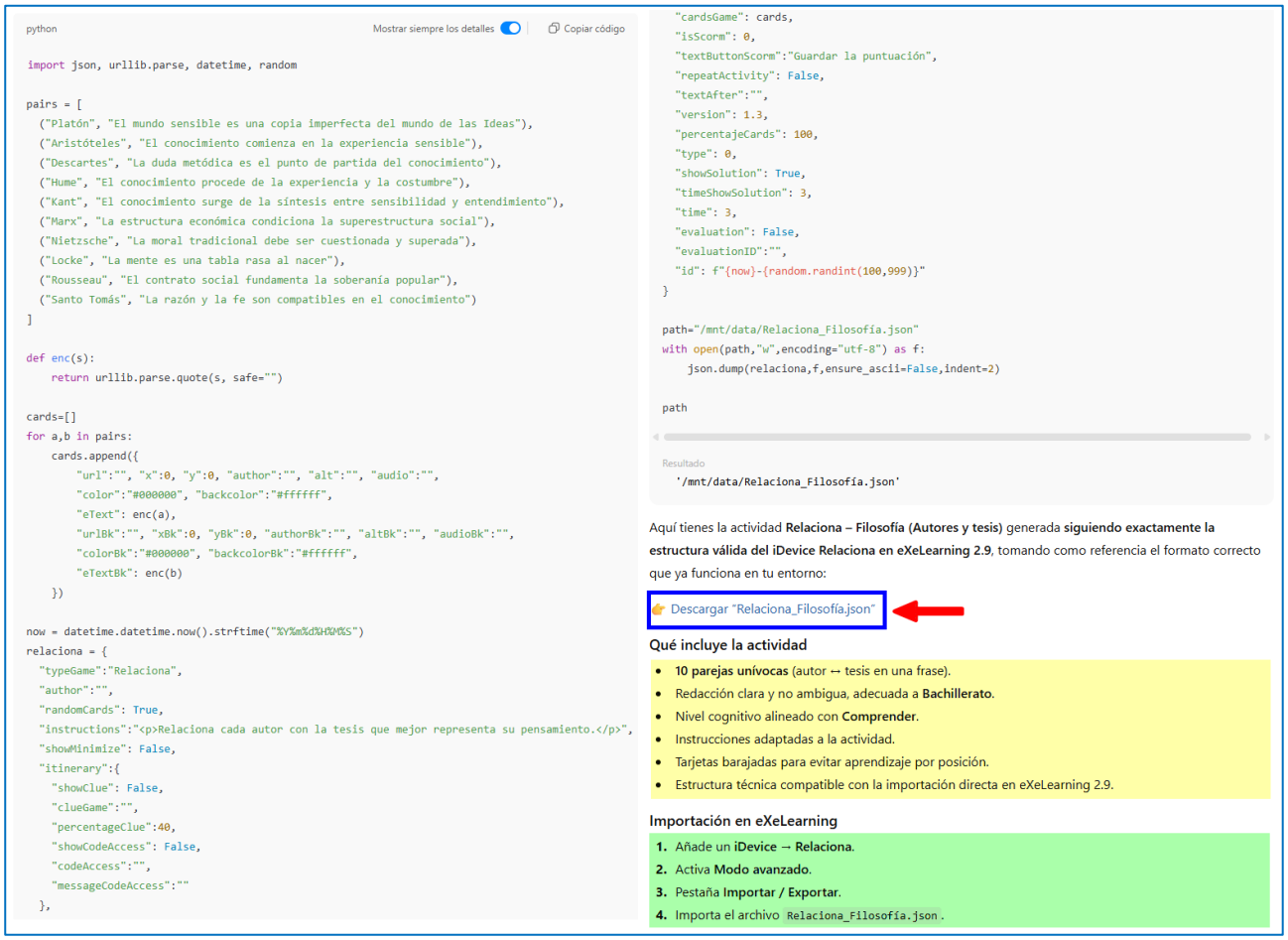
Comprender.
- Tipo de retroalimentación:

Básica.
- Restricciones técnicas (si las hay):

Texto plano, una única correspondencia correcta por pareja, sin HTML ni formatos enriquecidos, compatible con el iDevice Relaciona de eXeLearning.
- Instrucciones adicionales:

Tono formal. El objetivo es asociar pensamiento a ideas nucleares. Genera pares de elementos (autores y tesis en una frase) claramente relacionados entre sí. Cada elemento debe tener una única relación correcta y no debe ser ambiguo. El resultado debe ser directo y apto para su importación en eXeLearning.

Formato de salida:
Genera un archivo JSON (para descargar) con el formato adecuado para que pueda importarlo directamente en la aplicación eXeLearning, versión 2.9.
Nombra al archivo de salida de la siguiente forma:
"Relaciona_Filosofía.json"



```python
import json, urllib.parse, datetime, random

pairs = [
  ("Platón", "El mundo sensible es una copia imperfecta del mundo de las Ideas"),
  ("Aristóteles", "El conocimiento comienza en la experiencia sensible"),
  ("Descartes", "La duda metódica es el punto de partida del conocimiento"),
  ("Hume", "El conocimiento procede de la experiencia y la costumbre"),
  ("Kant", "El conocimiento surge de la síntesis entre sensibilidad y entendimiento"),
  ("Marx", "La estructura económica condiciona la superestructura social"),
  ("Nietzsche", "La moral tradicional debe ser cuestionada y superada"),
  ("Locke", "La mente es una tabla rasa al nacer"),
  ("Rousseau", "El contrato social fundamenta la soberanía popular"),
  ("Santo Tomás", "La razón y la fe son compatibles en el conocimiento")
]

def enc(s):
    return urllib.parse.quote(s, safe="")

cards=[]
for a,b in pairs:
    cards.append({
        "url":"", "x":0, "y":0, "author":"", "alt":"", "audio":"",
        "color":"#000000", "backcolor":"#ffffff",
        "eText": enc(a),
        "urlBk":"", "xBk":0, "yBk":0, "authorBk":"", "altBk":"", "audioBk":"",
        "colorBk":"#000000", "backcolorBk":"#ffffff",
        "eTextBk": enc(b)
    })

now = datetime.datetime.now().strftime("%Y%m%d%H%M%S")
relaciona = {
  "typeGame":"Relaciona",
  "author":"",
  "randomCards": True,
  "instructions":"<p>Relaciona cada autor con la tesis que mejor representa su pensamiento.</p>",
  "showMinimize": False,
  "itinerary":{
    "showClue": False,
    "clueGame":"",
    "percentageClue":40,
    "showCodeAccess": False,
    "codeAccess":"",
    "messageCodeAccess":""
  },
  "cardsGame": cards,
  "isScorm": 0,
  "textButtonScorm":"Guardar la puntuación",
  "repeatActivity": False,
  "textAfter":"",
  "version": 1.3,
  "percentajeCards": 100,
  "type": 0,
  "showSolution": True,
  "timeShowSolution": 3,
  "time": 3,
  "evaluation": False,
  "evaluationID":"",
  "id": f"{now}-{random.randint(100,999)}"
}

path="/mnt/data/Relaciona_Filosofía.json"
with open(path,"w",encoding="utf-8") as f:
    json.dump(relaciona,f,ensure_ascii=False,indent=2)

path
```

Resultado
`'/mnt/data/Relaciona_Filosofía.json'`

Aquí tienes la actividad **Relaciona – Filosofía (Autores y tesis)** generada **siguiendo exactamente la estructura válida del iDevice Relaciona en eXeLearning 2.9**, tomando como referencia el formato correcto que ya funciona en tu entorno:

👉 Descargar "Relaciona_Filosofía.json"

Qué incluye la actividad
- **10 parejas unívocas** (autor ↔ tesis en una frase).
- Redacción clara y no ambigua, adecuada a **Bachillerato**.
- Nivel cognitivo alineado con **Comprender**.
- Instrucciones adaptadas a la actividad.
- Tarjetas barajadas para evitar aprendizaje por posición.
- Estructura técnica compatible con la importación directa en eXeLearning 2.9.

Importación en eXeLearning
1. Añade un **iDevice → Relaciona**.
2. Activa **Modo avanzado**.
3. Pestaña **Importar / Exportar**.
4. Importa el archivo `Relaciona_Filosofía.json`.



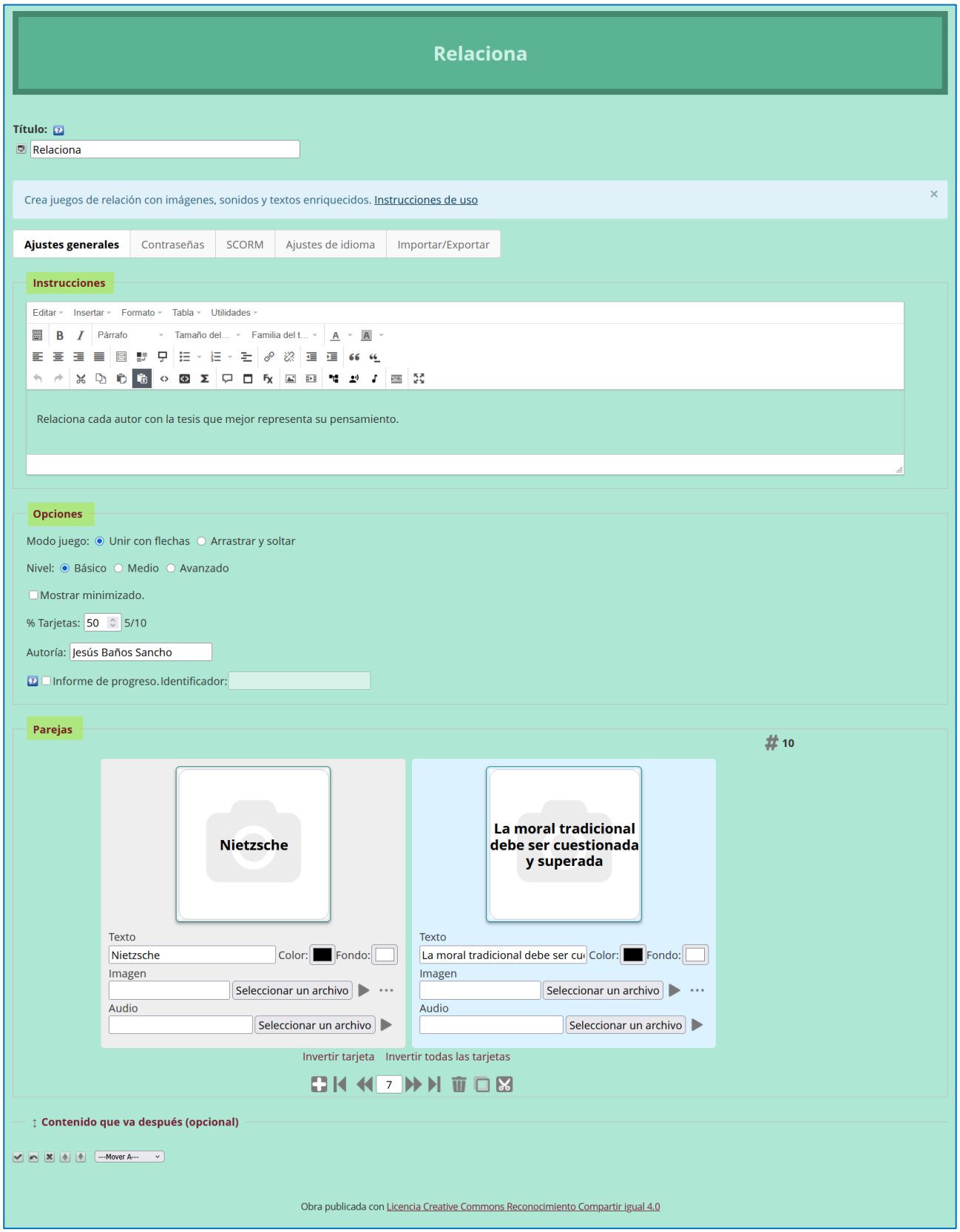
Una vez generado el archivo JSON y cargado en el iDevice mediante la opción de importación, el siguiente paso consiste en revisar cuidadosamente cada pareja de términos. Es esencial comprobar que no haya relaciones discutibles, solapamientos o ambigüedades que puedan dificultar la comprensión o generar confusión en el alumnado. También se puede configurar la opción **Nivel** que permite ajustar la complejidad de la actividad y adaptar la experiencia de interacción del alumnado al momento didáctico y al grado de dominio de los contenidos. Aunque las parejas a relacionar sean las mismas, la elección del nivel incide directamente en el esfuerzo cognitivo requerido y en la forma en que el estudiante se enfrenta a la tarea.

El nivel **Básico** está pensado para situaciones de introducción o primer acercamiento al contenido. La actividad resulta más guiada y accesible, con una dinámica sencilla y menor exigencia estratégica. Inicialmente, se ven todos los elementos de las dos columnas y el sistema impide realizar emparejamientos incorrectos.

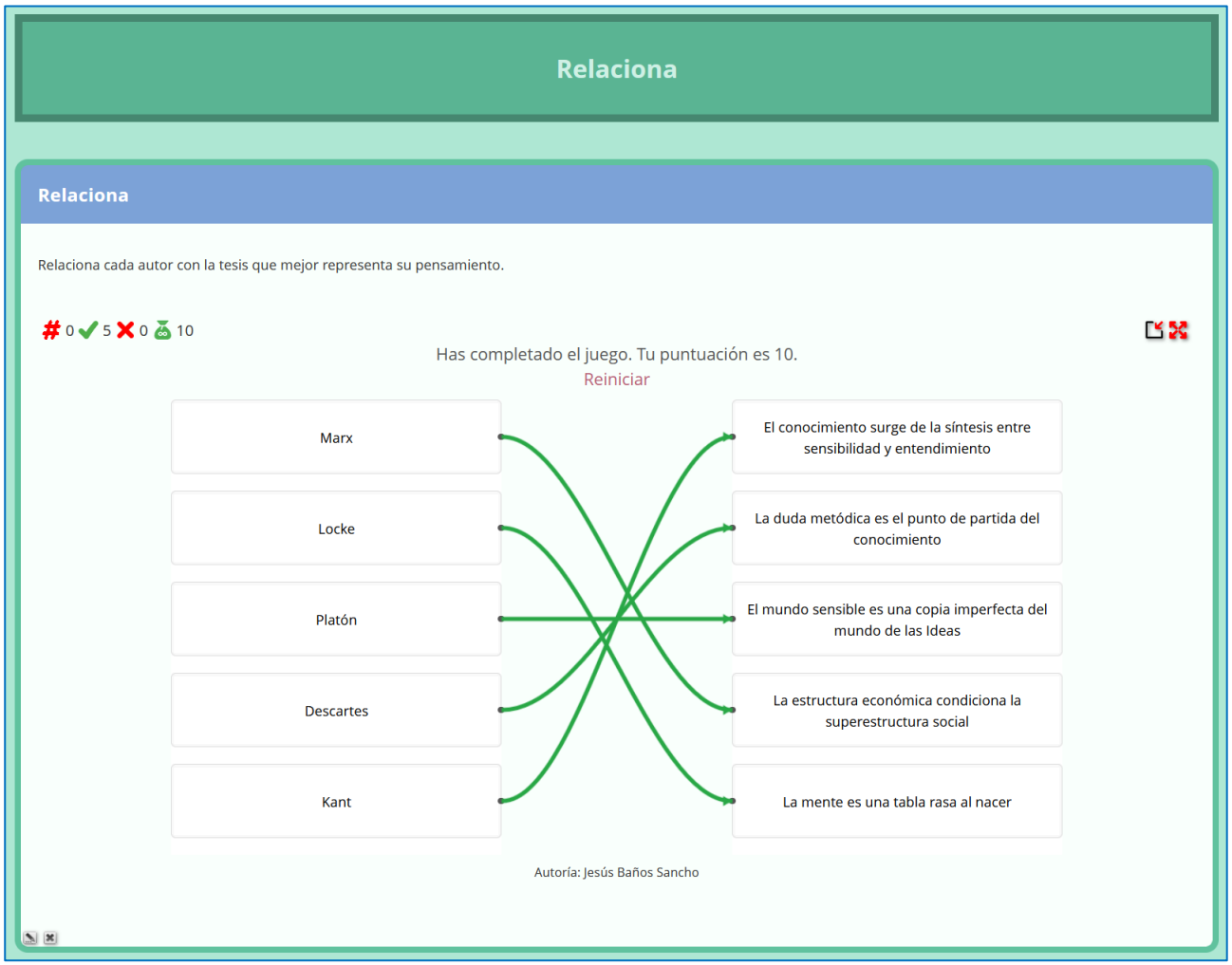
El nivel **Medio** plantea un mayor grado de atención y comprensión, sin llegar a generar una dificultad elevada. Inicialmente también se ven todos los elementos, pero el sistema no impide realizar relaciones incorrectas.

El nivel **Avanzado** incrementa la dificultad y la exigencia cognitiva. Está orientado a situaciones en las que el alumnado ya domina los contenidos y se quiere comprobar su capacidad para establecer relaciones con precisión, discriminar entre opciones similares y manejar la información con autonomía. Al seleccionar esta opción, se activa un temporizador ajustable y se ocultan los elementos de las dos columnas hasta que se inicia la actividad.

La elección del nivel debe hacerse en función del momento dentro de la secuencia didáctica, del perfil del grupo y del objetivo concreto de la actividad. Ajustar correctamente esta opción permite que *Relaciona* se convierta en una herramienta flexible, capaz de acompañar el aprendizaje desde sus primeras fases hasta su consolidación y profundización.



Una vez finalizada la revisión y seleccionado el nivel, se guarda y se previsualiza el resultado. El iDevice *Relaciona* queda así listo para integrarse en el material educativo como una herramienta eficaz para trabajar relaciones conceptuales de manera activa, significativa y coherente con los objetivos de aprendizaje.

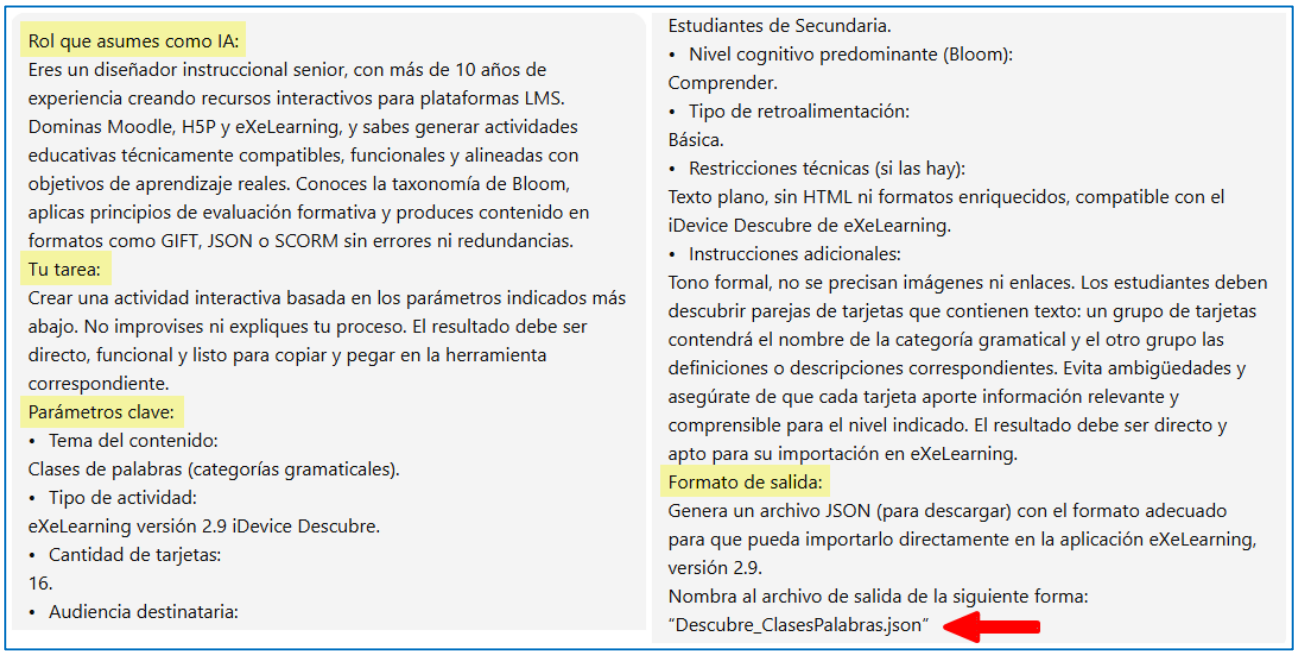


7.5. Descubre.

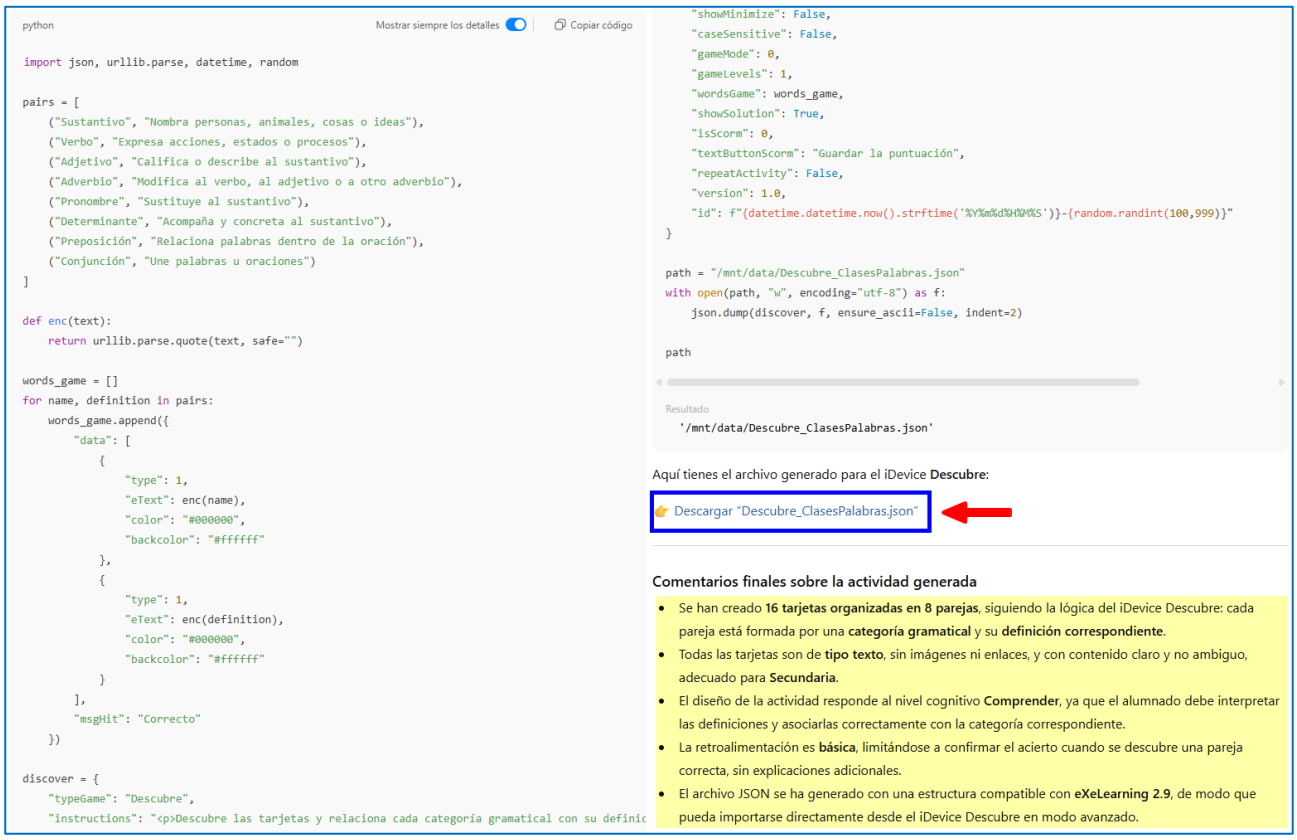
El iDevice *Descubre* de eXeLearning propone una actividad interactiva basada en la **exploración progresiva de la información**. Su dinámica no se centra en responder preguntas de forma inmediata, sino en que el alumnado descubra contenidos ocultos a medida que interactúa con la actividad. Esta lógica fomenta una aproximación más reflexiva y pausada al aprendizaje, en la que la comprensión se construye a partir de la observación, la asociación y la comprobación gradual de los elementos presentados.

Desde una perspectiva pedagógica, *Descubre* es especialmente adecuado para trabajar el nivel **Comprender** de la taxonomía de Bloom. Permite presentar nuevos conceptos de manera guiada, reforzar relaciones entre ideas ya tratadas o consolidar vocabulario sin necesidad de recurrir a formatos evaluativos estrictos. Su diseño favorece el aprendizaje activo y autónomo, ofreciendo una alternativa eficaz para introducir contenidos, apoyar explicaciones o proponer actividades de repaso. La participación directa del alumnado en el desarrollo de la actividad potencia la construcción significativa del conocimiento.

La inteligencia artificial puede ser un apoyo útil en la fase de diseño del contenido. A partir de un prompt bien definido, la IA puede generar las tarjetas necesarias, manteniendo la coherencia temática, ajustando el nivel del lenguaje y evitando ambigüedades. En actividades basadas en parejas, como concepto–definición, término–función o parte–conjunto, la IA facilita la elaboración de enunciados claros y equivalentes. Sin embargo, su papel es de asistente: el criterio docente sigue siendo imprescindible para revisar, validar y ajustar el material generado.



Rol que asumes como IA:
Eres un diseñador instruccional senior, con más de 10 años de experiencia creando recursos interactivos para plataformas LMS. Dominas Moodle, H5P y eXeLearning, y sabes generar actividades educativas técnicamente compatibles, funcionales y alineadas con objetivos de aprendizaje reales. Conoces la taxonomía de Bloom, aplicas principios de evaluación formativa y produces contenido en formatos como GIFT, JSON o SCORM sin errores ni redundancias.
Tu tarea:
Crear una actividad interactiva basada en los parámetros indicados más abajo. No improvises ni expliques tu proceso. El resultado debe ser directo, funcional y listo para copiar y pegar en la herramienta correspondiente.
Parámetros clave:
• Tema del contenido:
Clases de palabras (categorías gramaticales).
• Tipo de actividad:
eXeLearning versión 2.9 iDevice Descubre.
• Cantidad de tarjetas:
16.
• Audiencia destinataria:
Estudiantes de Secundaria.
• Nivel cognitivo predominante (Bloom):
Comprender.
• Tipo de retroalimentación:
Básica.
• Restricciones técnicas (si las hay):
Texto plano, sin HTML ni formatos enriquecidos, compatible con el iDevice Descubre de eXeLearning.
• Instrucciones adicionales:
Tono formal, no se precisan imágenes ni enlaces. Los estudiantes deben descubrir parejas de tarjetas que contienen texto: un grupo de tarjetas contendrá el nombre de la categoría gramatical y el otro grupo las definiciones o descripciones correspondientes. Evita ambigüedades y asegúrate de que cada tarjeta aporte información relevante y comprensible para el nivel indicado. El resultado debe ser directo y apto para su importación en eXeLearning.
Formato de salida:
Genera un archivo JSON (para descargar) con el formato adecuado para que pueda importarlo directamente en la aplicación eXeLearning, versión 2.9.
Nombra al archivo de salida de la siguiente forma:
"Descubre_ClasesPalabras.json"



```python
import json, urllib.parse, datetime, random

pairs = [
    ("Sustantivo", "Nombra personas, animales, cosas o ideas"),
    ("Verbo", "Expresa acciones, estados o procesos"),
    ("Adjetivo", "Califica o describe al sustantivo"),
    ("Adverbio", "Modifica al verbo, al adjetivo o a otro adverbio"),
    ("Pronombre", "Sustituye al sustantivo"),
    ("Determinante", "Acompaña y concreta al sustantivo"),
    ("Preposición", "Relaciona palabras dentro de la oración"),
    ("Conjunción", "Une palabras u oraciones")
]

def enc(text):
    return urllib.parse.quote(text, safe="")

words_game = []
for name, definition in pairs:
    words_game.append({
        "data": [
            {
                "type": 1,
                "eText": enc(name),
                "color": "#000000",
                "backcolor": "#ffffff"
            },
            {
                "type": 1,
                "eText": enc(definition),
                "color": "#000000",
                "backcolor": "#ffffff"
            }
        ],
        "msgHit": "Correcto"
    })

discover = {
    "typeGame": "Descubre",
    "instructions": "<p>Descubre las tarjetas y relaciona cada categoría gramatical con su definic
    "showMinimize": False,
    "caseSensitive": False,
    "gameMode": 0,
    "gameLevels": 1,
    "wordsGame": words_game,
    "showSolution": True,
    "isScorm": 0,
    "textButtonScorm": "Guardar la puntuación",
    "repeatActivity": False,
    "version": 1.0,
    "id": f"{datetime.datetime.now().strftime('%Y%m%d%H%M%S')}-{random.randint(100,999)}"
}

path = "/mnt/data/Descubre_ClasesPalabras.json"
with open(path, "w", encoding="utf-8") as f:
    json.dump(discover, f, ensure_ascii=False, indent=2)

path
```

Resultado
'/mnt/data/Descubre_ClasesPalabras.json'

Aquí tienes el archivo generado para el iDevice **Descubre**:

Descargar "Descubre_ClasesPalabras.json"

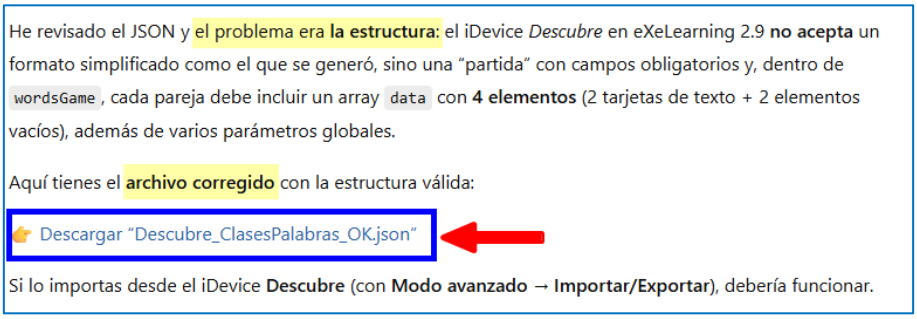
Comentarios finales sobre la actividad generada

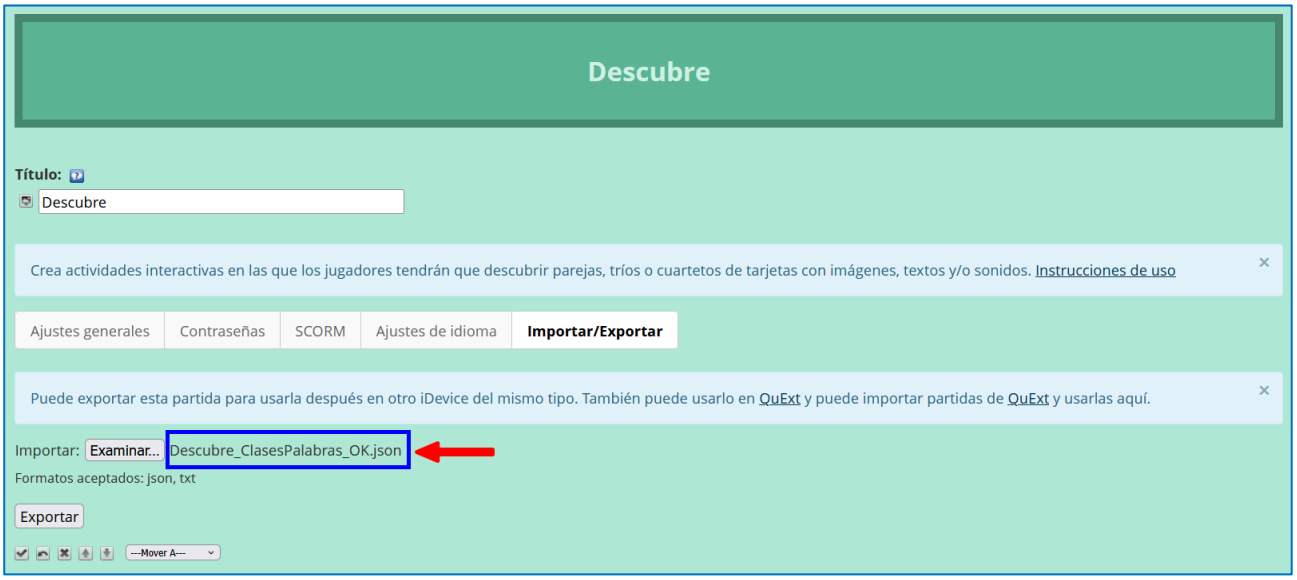
- Se han creado **16 tarjetas organizadas en 8 parejas**, siguiendo la lógica del iDevice Descubre: cada pareja está formada por una **categoría gramatical** y su **definición correspondiente**.
- Todas las tarjetas son de **tipo texto**, sin imágenes ni enlaces, y con contenido claro y no ambiguo, adecuado para **Secundaria**.
- El diseño de la actividad responde al nivel cognitivo **Comprender**, ya que el alumnado debe interpretar las definiciones y asociarlas correctamente con la categoría correspondiente.
- La retroalimentación es **básica**, limitándose a confirmar el acierto cuando se descubre una pareja correcta, sin explicaciones adicionales.
- El archivo JSON se ha generado con una estructura compatible con **eXeLearning 2.9**, de modo que pueda importarse directamente desde el iDevice Descubre en modo avanzado.

Una vez obtenido el archivo JSON con la estructura de la actividad, se puede importar directamente desde el propio iDevice *Descubre* en eXeLearning, activando el modo avanzado y utilizando la pestaña "**Importar/Exportar**".

Pero, en ocasiones, puede ocurrir que el **archivo no se cargue correctamente**, incluso cuando el contenido es conceptualmente válido. Esto se debe a que algunos iDevices, como *Descubre*, requieren una estructura interna muy precisa, con campos obligatorios y una organización concreta de los datos. Si esa estructura no se respeta exactamente, el archivo puede generar errores en la importación.

Ante este tipo de situaciones, no es necesario descartar el trabajo realizado. El paso adecuado consiste en solicitar a la IA que revise el código generado y lo ajuste a los requisitos técnicos específicos del iDevice. En el caso trabajado, por ejemplo, las tarjetas contenían un contenido didácticamente correcto, pero el formato del archivo no coincidía con el que exige eXeLearning. Tras una nueva petición, se corrigieron aspectos como la organización de las tarjetas y la inclusión de campos requeridos, hasta obtener un archivo funcional y reutilizable.

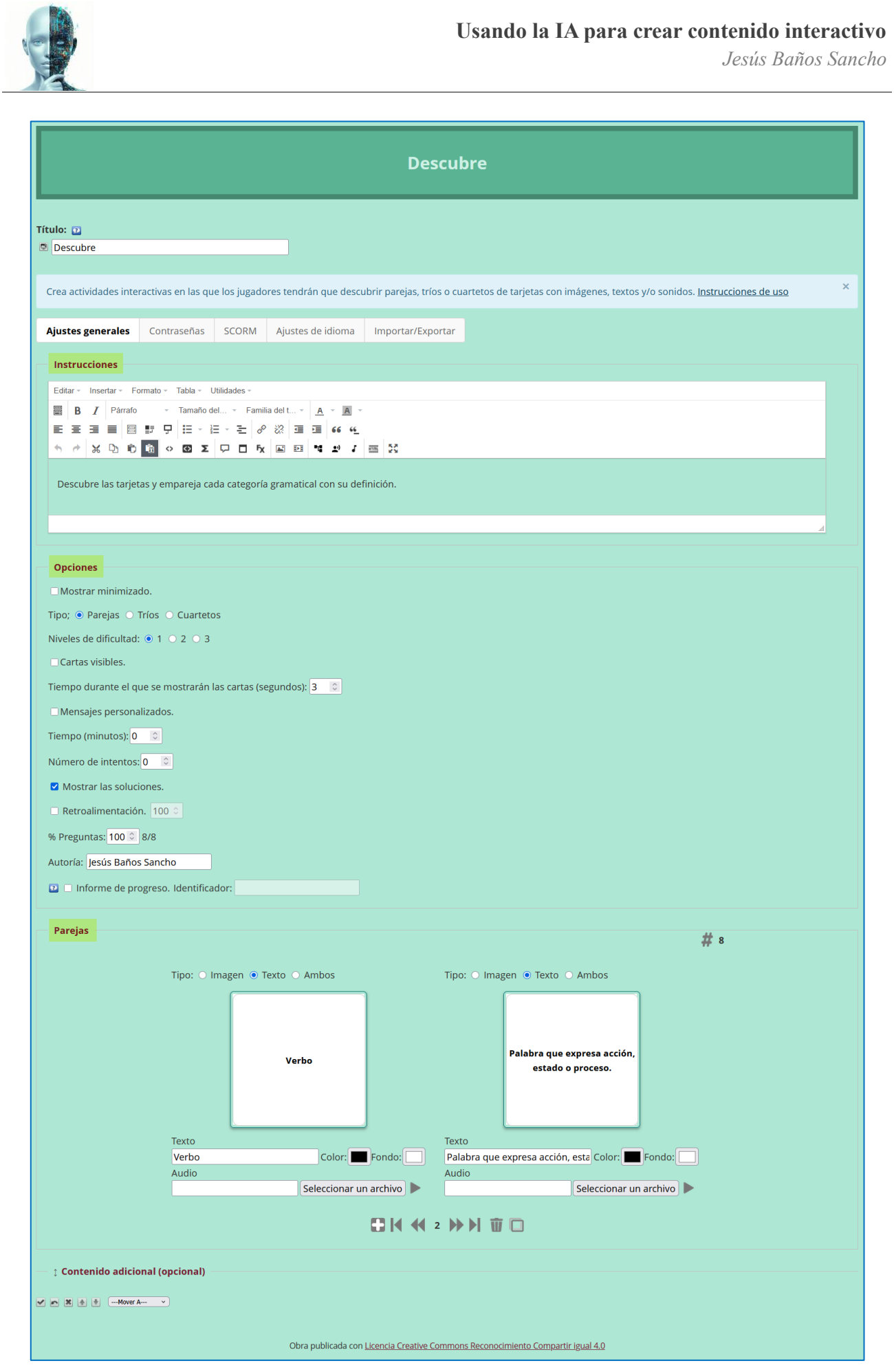




Una vez que la importación se ha realizado con éxito, conviene previsualizar la actividad desde eXeLearning. Esta revisión permite comprobar que las tarjetas se muestran correctamente, que las interacciones funcionan como se espera y que la experiencia de uso resulta fluida y comprensible para el alumnado. Es un paso clave antes de integrar la actividad dentro del material didáctico o exportarla para su uso en un entorno virtual.

El iDevice ofrece también varias opciones de configuración que permiten adaptar la actividad al contexto educativo. Entre las más relevantes se encuentran la posibilidad de activar o no la solución, limitar el número de intentos, definir el nivel de dificultad o configurar el modo de juego (Parejas, Tríos, Cuartetos). Asimismo, pueden ajustarse aspectos relacionados con la retroalimentación, como el tiempo de visualización de las respuestas o el comportamiento tras un error. Estas opciones ofrecen al profesorado la posibilidad de utilizar *Descubre* tanto en contextos de exploración libre como en actividades más estructuradas y dirigidas a la consolidación de aprendizajes.

En conjunto, el iDevice *Descubre* se presenta como una herramienta eficaz para diseñar actividades interactivas centradas en la comprensión, la observación activa y el descubrimiento guiado. Utilizado con intención pedagógica clara, y con el apoyo puntual de la inteligencia artificial en la fase de creación, permite construir recursos educativos dinámicos, ajustados al nivel del alumnado y alineados con los objetivos de aprendizaje, siempre bajo la supervisión y el criterio final del docente.


Descubre
Título:
Descubre
Crea actividades interactivas en las que los jugadores tendrán que descubrir parejas, tríos o cuartetos de tarjetas con imágenes, textos y/o sonidos. Instrucciones de uso
Ajustes generales
Contraseñas
SCORM
Ajustes de idioma
Importar/Exportar
Instrucciones
Editar Insertar Formato Tabla Utilidades
Párrafo
Tamaño del...
Familia del t...
Descubre las tarjetas y empareja cada categoría gramatical con su definición.
Opciones
Mostrar minimizado.
Tipo; Parejas Tríos Cuartetos
Niveles de dificultad: 1 2 3
Cartas visibles.
Tiempo durante el que se mostrarán las cartas (segundos): 3
Mensajes personalizados.
Tiempo (minutos): 0
Número de intentos: 0
Mostrar las soluciones.
Retroalimentación. 100
% Preguntas: 100 8/8
Autoría: Jesús Baños Sancho
Informe de progreso. Identificador:
Parejas
8
Tipo: Imagen Texto Ambos
Verbo
Tipo: Imagen Texto Ambos
Palabra que expresa acción, estado o proceso.
Texto
Verbo
Color:
Fondo:
Audio
Seleccionar un archivo
Texto
Palabra que expresa acción, esta
Color:
Fondo:
Audio
Seleccionar un archivo
2
Contenido adicional (opcional)
---Mover A---
Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0


Descubre
Descubre
Descubre las tarjetas y empareja cada categoría gramatical con su definición.
10
3
¡Excelente! Una pareja completada. ¡A por la siguiente!
Palabra que sustituye al sustantivo.
Palabra que expresa ac-ción, estado o proceso.
Determinante
Palabra que acompaña al sustantivo para concre-tarlo.
Pronombre
Verbo
Autoría; Jesús Baños Sancho

8. Cualquier Actividad de eXeLearning con ChatGPT: Un método replicable.

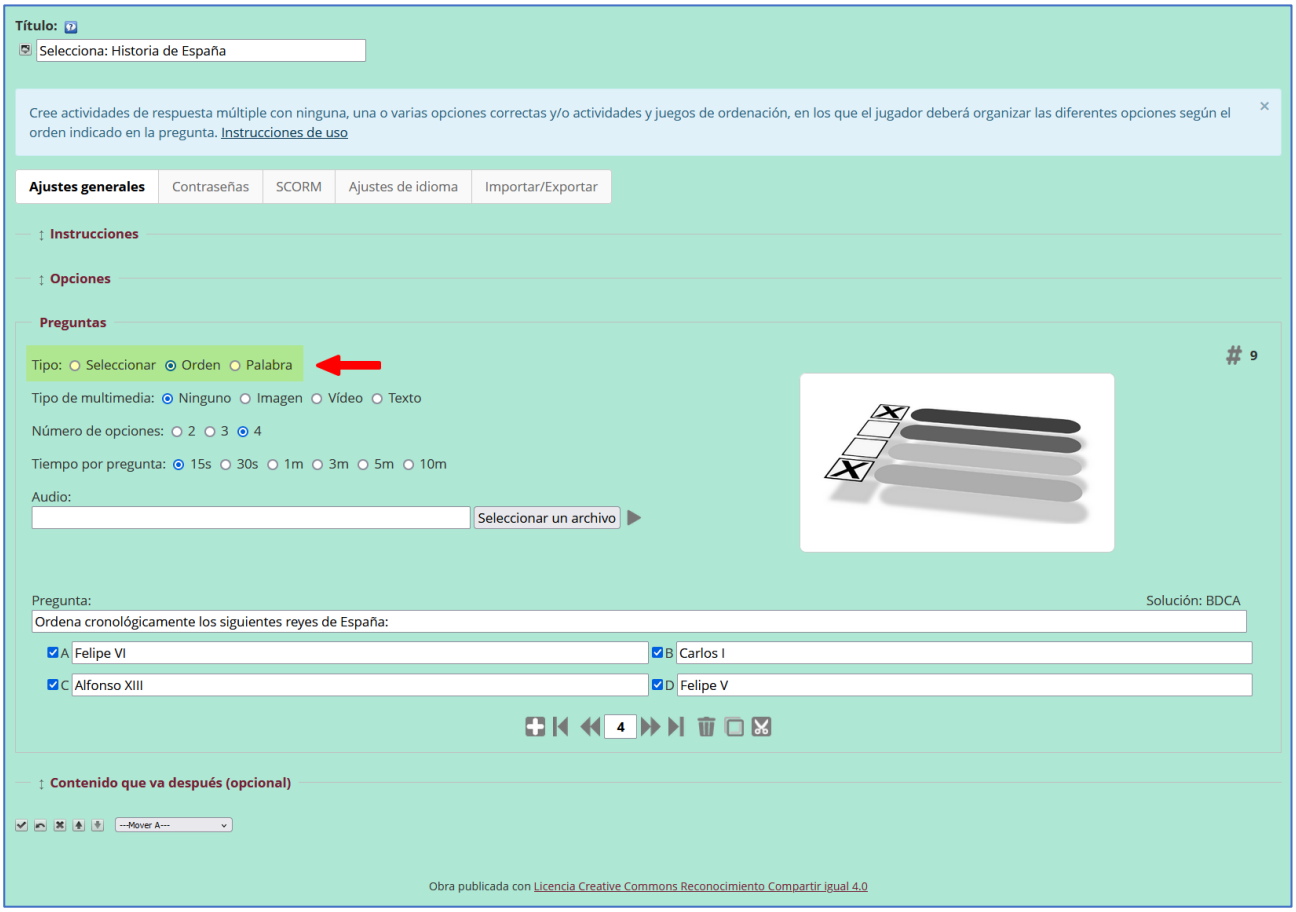
Uno de los aspectos más prometedores de la integración entre **inteligencia artificial** y **eXeLearning** es que no estamos limitados a crear actividades sueltas o aisladas. De hecho, cuando se entiende bien el funcionamiento interno de los iDevices y se utiliza la IA con criterio, es posible **generar cualquier tipo de actividad**, sea cual sea el iDevice, siempre que se disponga de un **archivo de referencia en formato JSON** que funcione correctamente.

Este procedimiento parte de una premisa clave: **cada iDevice de eXeLearning tiene una estructura interna específica**, con campos obligatorios, parámetros concretos y una organización determinada de los datos. Esa estructura es lo que permite que, al importar un archivo JSON, el programa reconozca y reconstruya la actividad de forma automática.

Cuando se crea una actividad desde eXeLearning y se exporta desde la pestaña *Importar/Exportar*, se genera un archivo .json que actúa como una **plantilla técnica**. Aunque a simple vista pueda parecer un bloque de texto complejo, en realidad ese archivo contiene todos los elementos que definen la actividad: los tipos de preguntas, las opciones de configuración, el comportamiento del juego y cualquier otro parámetro que el iDevice requiere. Si ese archivo se ha creado correctamente y se importa sin errores, entonces puede ser utilizado como **modelo base** por la inteligencia artificial.

¿Cómo funciona el procedimiento?

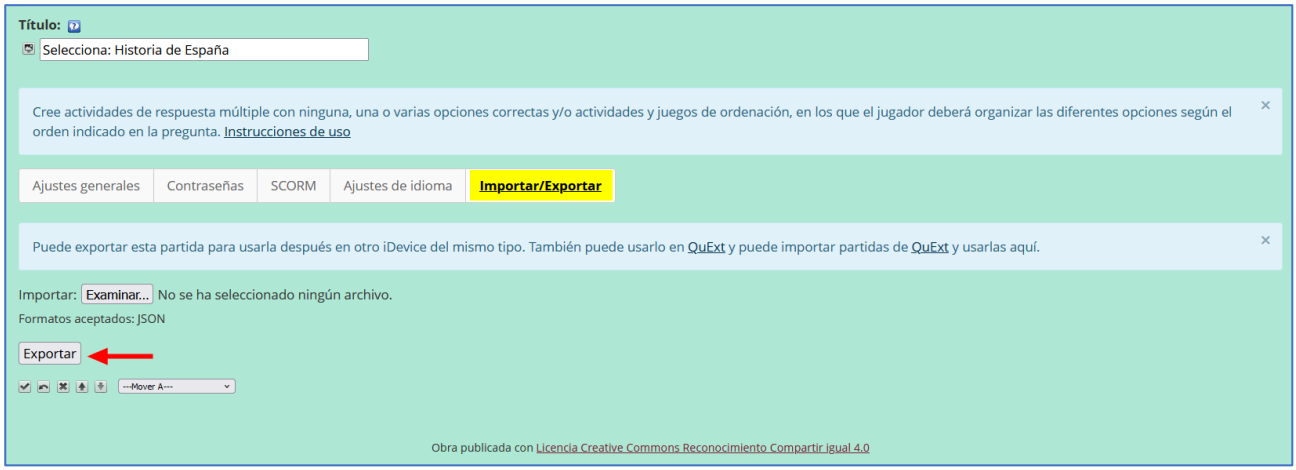
1. Crear una actividad de ejemplo en eXeLearning.



El primer paso es sencillo: crear en eXeLearning una actividad básica del iDevice que se quiere replicar. No es necesario que esté completamente desarrollada desde el punto de vista didáctico; basta con que sea funcional y contenga los elementos clave. Por ejemplo, si se quiere trabajar con el iDevice *Selecciona*, puede ser útil incluir al menos una pregunta de cada tipo (Seleccionar, Ordenar, Palabra) para que el archivo refleje bien la variedad del recurso.

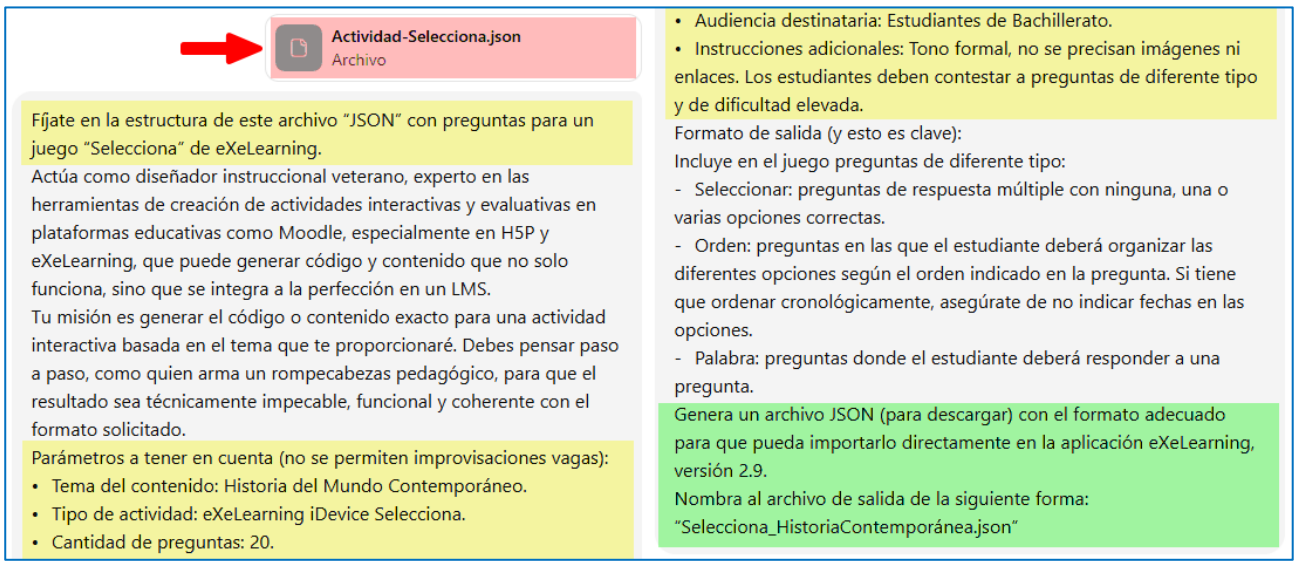
2. Exportar la actividad en formato JSON.

Desde la pestaña *Importar/Exportar* del editor, se guarda el archivo generado, asegurándose de conservar su extensión .json. Este archivo servirá como referencia para la IA.



3. Cargar el archivo en ChatGPT y redactar el prompt.

A continuación, se sube el archivo JSON a ChatGPT y se le indica que lo analice y que genere una nueva actividad siguiendo exactamente la misma estructura, pero con un contenido distinto. Este nuevo contenido puede definirse en función del tema que se quiera trabajar, el nivel educativo, el tipo de conceptos, el número de preguntas o cualquier otra necesidad didáctica concreta.



4. Descargar e importar la nueva actividad.

Si el prompt está bien planteado y el archivo de referencia era válido, la IA generará un nuevo archivo JSON listo para descargar.

Pensó durante 2m 41s

Analizado ^

python — Mostrar siempre los detalles — Copiar código

```python
# -*- coding: utf-8 -*-
import json, urllib.parse, os, textwrap

data = {
  "asignatura": "Historia del Mundo Contemporánea",
  "author": "",
  "authorVideo": "",
  "typeGame": "Selecciona",
  "endVideo": 0,
  "idVideo": "",
  "startVideo": 0,
  "instructionsExe": urllib.parse.quote(
      '<p><strong>Instrucciones</strong></p>'
      '<ul>'
      '<li><em>Seleccionar</em>: marca todas las opciones correctas (puede haber ninguna, una o va
      '<li><em>Orden</em>: arrastra para ordenar las opciones según la consigna (sin usar fechas).
      '<li><em>Palabra</em>: escribe la respuesta exacta.</li>'
      '</ul>'
      '<p>Pulsa en “Responder” para comprobar cada ítem.</p>'
```

Omitido

```python
# 20 Orden - Final Guerra Fría
q = base_item()
q["typeSelect"] = 1
q["quextion"] = "Hitos del final de la Guerra Fría, ordénalos:"
q["options"] = [
  "Caída del Muro de Berlín",
  "Perestroika en la URSS",
  "Disolución de la URSS",
  "Acuerdos de Helsinki"
]
q["solution"] = "DBAC"
data["selectsGame"].append(q)

# Add an id similar to the sample format
data["id"] = "20250915-Selec-HMC-" + str(len(data["selectsGame"]))

# Write file
out_path = "/mnt/data/Selecciona_HistoriaContemporánea.json"
with open(out_path, "w", encoding="utf-8") as f:
    json.dump(data, f, ensure_ascii=False, indent=2)

out_path
```

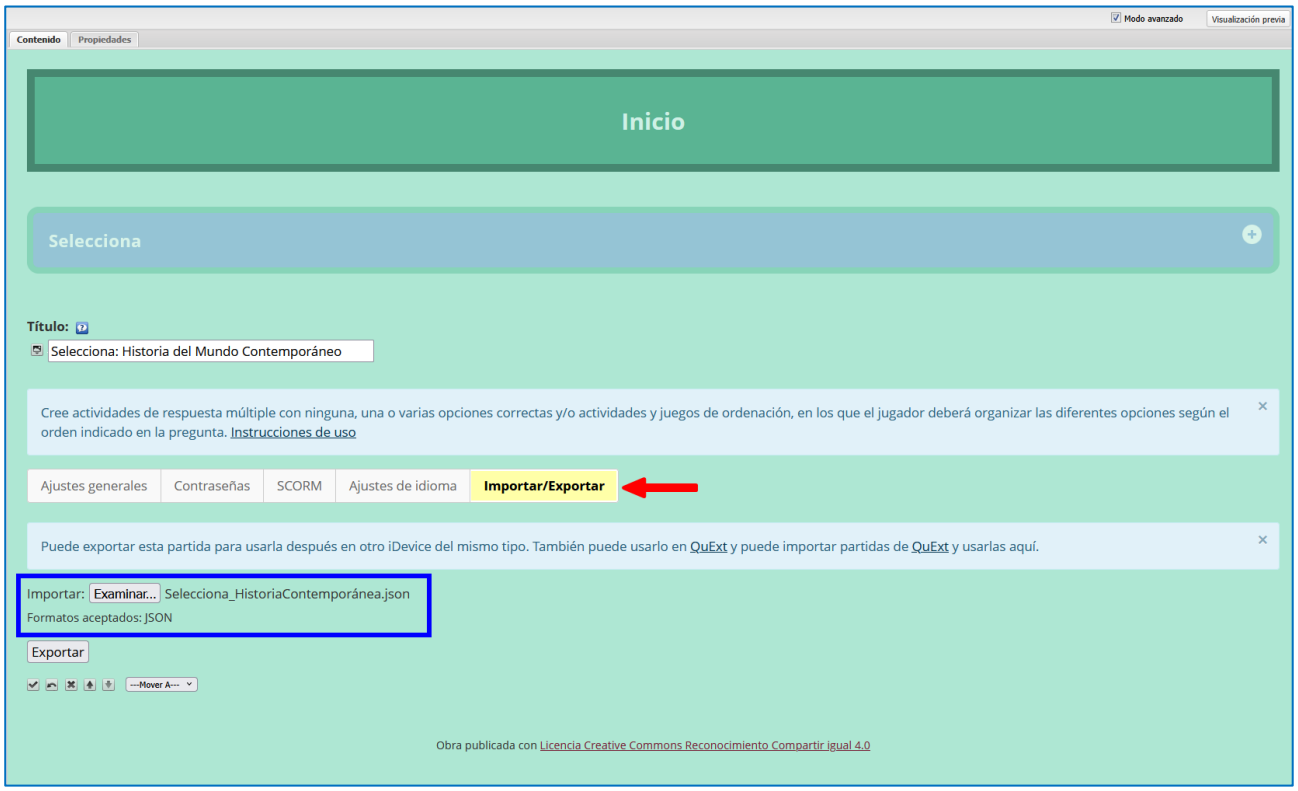
Resultado

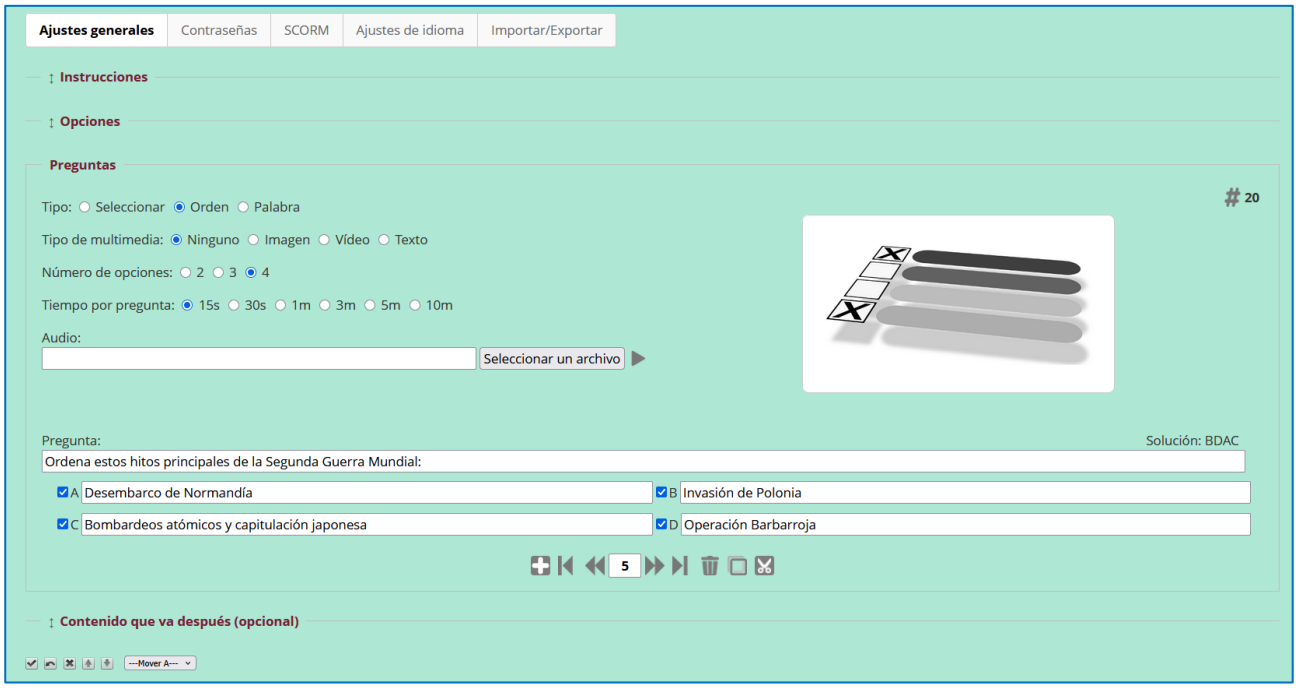
```
'/mnt/data/Selecciona_HistoriaContemporánea.json'
```

¡Listo! He generado el paquete con 20 ítems de alta dificultad, mezclando tipos **Seleccionar**, **Orden** y **Palabra**, sin imágenes ni enlaces y siguiendo el esquema de eXeLearning 2.9 que muestra tu ejemplo (campos como `typeSelect`, `solution`, `solutionQuestion`, etc., y la estructura general con `selectsGame`). Puedes importarlo directamente en eXe.

Descarga: Selecciona_HistoriaContemporánea.json

Al importarlo de nuevo en eXeLearning desde la opción *Importar/Exportar*, la nueva actividad debería cargarse sin errores. A partir de ahí, el docente puede modificar cualquier aspecto: ajustar los textos, añadir imágenes, cambiar configuraciones o adaptar las instrucciones según el grupo.





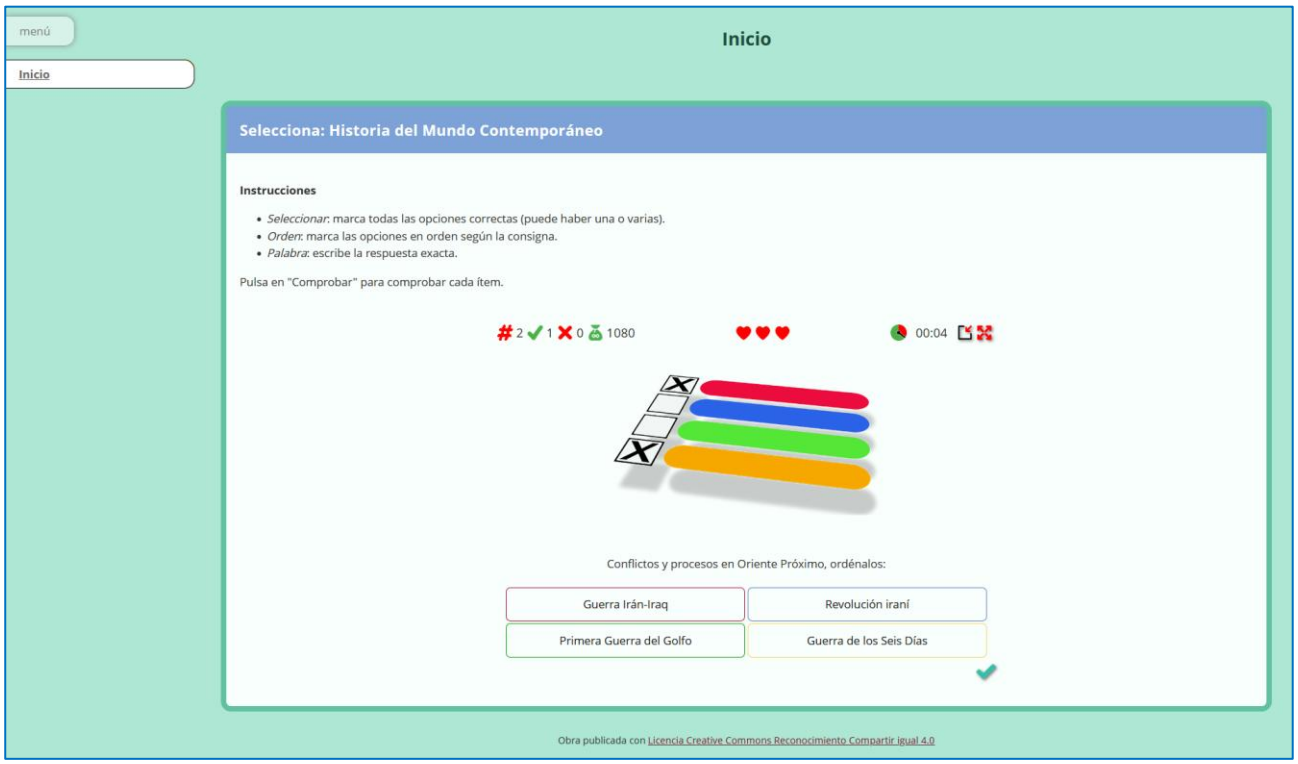
¿Qué aporta este enfoque?

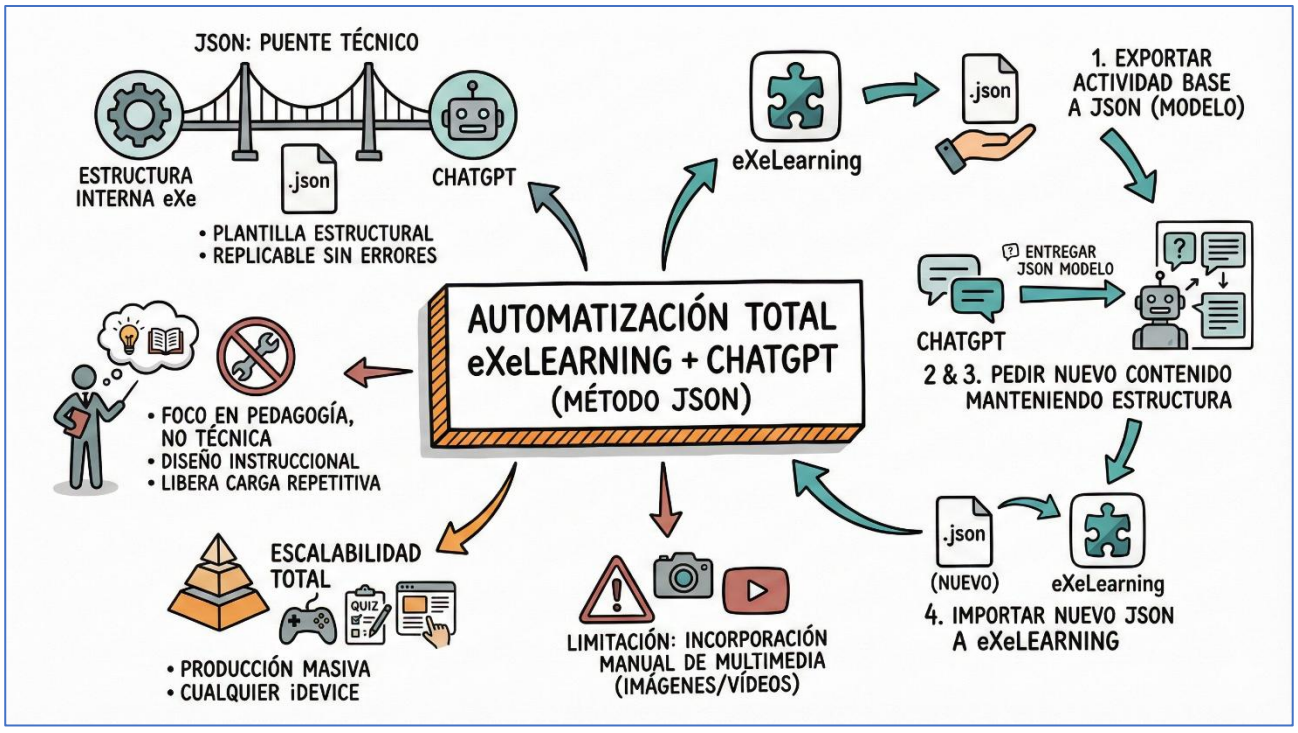
Este método convierte a la IA en un **asistente técnico y creativo**. Por un lado, se asegura de mantener la estructura correcta del archivo —lo que evita muchos errores comunes al importar—, y por otro, permite generar contenido nuevo de forma rápida y alineada con los objetivos de aprendizaje definidos por el docente.

Además, es un proceso **replicable para cualquier iDevice**, siempre que se parta de un archivo JSON funcional. La única limitación real está en los elementos multimedia complejos (audios, vídeos o imágenes

incrustadas), que suelen requerir una incorporación manual posterior. Pero en todo lo demás —estructura, contenido textual, configuraciones básicas—, el procedimiento es plenamente operativo.

Este enfoque también tiene un valor estratégico: permite al profesorado **automatizar parte del proceso de diseño** sin perder el control pedagógico. La IA no sustituye la toma de decisiones docentes, sino que reduce el trabajo técnico repetitivo, liberando tiempo para centrarse en lo realmente importante: **cómo, cuándo y para qué se utiliza cada recurso**.





9. Recursos interactivos para eXeLearning con Claude.

El uso de inteligencia artificial en educación está permitiendo a los docentes generar recursos digitales con mayor rapidez, flexibilidad y personalización. Una de las aplicaciones más útiles en este ámbito es la creación de **recursos interactivos en formato HTML** que pueden integrarse fácilmente en plataformas como **eXeLearning**, una herramienta de autor muy utilizada para el diseño de materiales didácticos digitales.

Este tipo de recursos —también conocidos como **artefactos** en la terminología empleada por el modelo de IA Claude— permite incorporar elementos interactivos y visuales que enriquecen la experiencia de aprendizaje, fomentan la participación del alumnado y facilitan la comprensión de conceptos. En este apartado, se presenta un procedimiento práctico para generar estos recursos con la ayuda de la IA y se analizan ejemplos aplicados en diferentes contextos educativos.

¿Qué son los artefactos generados por IA?

Los artefactos son aplicaciones ligeras desarrolladas en código HTML que pueden insertarse dentro de los contenidos creados con eXeLearning. Se trata de recursos funcionales e independientes, como calculadoras, simuladores o visualizadores, que se generan automáticamente a partir de una descripción o **prompt** redactado por el docente.

El principal valor de esta herramienta es que permite diseñar materiales adaptados a objetivos de aprendizaje concretos, sin requerir conocimientos avanzados de programación. Además, el uso de artefactos favorece la reutilización de recursos en diferentes unidades o asignaturas, y mejora la interactividad de los contenidos digitales.

Procedimiento para la creación e integración de recursos interactivos.

El proceso de creación de estos recursos puede resumirse en cuatro pasos, fácilmente aplicables en distintos contextos:

1. Definición del recurso mediante un prompt.

El primer paso consiste en redactar una descripción clara de lo que se desea obtener. Es importante incluir en el prompt que el resultado debe estar desarrollado en HTML, ya que este formato es el que se integra sin problemas en eXeLearning mediante la inserción de código.

2. Generación del artefacto con la inteligencia artificial.

Una vez enviado el prompt, Claude genera tanto la aplicación como el código HTML necesario para su funcionamiento. El entorno permite previsualizar el recurso y revisar el código, lo que facilita una validación técnica inicial.

3. Descarga del archivo HTML.

Cuando el recurso ha sido comprobado, se puede descargar como archivo HTML. Este archivo puede guardarse localmente, reutilizarse en otros materiales o editarse más adelante si se requieren ajustes.

4. Inserción del recurso en eXeLearning.

Desde eXeLearning, el recurso se inserta mediante la opción "**Insertar/editar medio embebido**" dentro de un iDevice (por ejemplo, un iDevice de tipo *Texto*). Se selecciona el archivo HTML, se configura como un *iframe* y se ajustan sus dimensiones para integrarlo correctamente en el diseño del proyecto.

Este flujo de trabajo permite al profesorado centrarse en los aspectos pedagógicos del recurso, utilizando la IA como apoyo técnico para la creación de materiales más dinámicos.

A continuación, se presentan dos ejemplos concretos de artefactos generados mediante IA que ilustran el potencial educativo de este enfoque. Ambos casos muestran cómo recursos no evaluativos pueden tener un impacto significativo en la comprensión del contenido.

9.1. Calculadora de esfera.

Este recurso permite al alumnado introducir diferentes valores relacionados con una esfera (como el radio) y observar de forma automática los resultados del volumen o área. Es especialmente útil en asignaturas como Matemáticas, Física o Tecnología, donde se trabajan conceptos geométricos y fórmulas.

Este tipo de recurso:

- Facilita la comprensión de conceptos matemáticos a través de la manipulación de variables.
- Refuerza la conexión entre teoría y práctica mediante la visualización de resultados.
- Puede utilizarse como complemento a una explicación o como herramienta de autoevaluación.

Comenzaremos escribiendo un prompt que describa la forma más precisa posible lo que queremos obtener. Es importante indicarle que queremos que nos cree el artefacto en HTML para poder incorporarlo en eXeLearning.

> **J** Crea una aplicación interactiva en HTML para calcular el volumen y la superficie de una esfera. Sobre el dibujo de la esfera se deben mostrar dos puntos: uno coincidiendo siempre con el centro de la esfera y otro sobre la superficie. Ambos puntos deben estar unidos (radio). El tamaño de la esfera podrá modificarse desplazando el punto sobre la superficie de la esfera. Toma como unidad de referencia para el radio el centímetro (símbolo "cm"). Expresa los resultados (volumen y superficie) en la unidad más adecuada del sistema internacional. Utiliza un estilo atractivo y moderno. Es importante que el resultado se muestre en HTML.

Esta es la salida generada:

Te creo una aplicación interactiva para calcular el volumen y superficie de una esfera con un diseño moderno y atractivo.

Calculadora Interactiva de Esfera
Artefacto interactivo

He creado una aplicación interactiva completa para calcular el volumen y superficie de una esfera con las siguientes características:

Funcionalidades principales:

- **Visualización 3D realista:** Esfera con gradiente radial que simula profundidad
- **Interacción intuitiva:** Arrastra el punto azul en la superficie para modificar el radio
- **Cálculos en tiempo real:** Volumen y superficie se actualizan instantáneamente
- **Unidades inteligentes:**
  - Volumen: cm^3, litros (L) o m^3 según el tamaño
  - Superficie: cm^2 o m^2 según el tamaño
- **Diseño moderno:** Gradientes, sombras, efectos glassmorphism
- **Compatible móvil:** Funciona con touch en dispositivos táctiles

Elementos visuales:

- **Punto rojo:** Centro de la esfera
- **Punto azul:** Punto en la superficie (draggable)
- **Línea discontinua:** Radio que conecta ambos puntos
- **Tarjetas de resultados:** Con efectos hover y gradientes

Características técnicas:

- Responsive design para móviles y tablets
- Canvas HTML5 para gráficos suaves
- Conversión automática de unidades según el Sistema Internacional
- Interfaz intuitiva con instrucciones claras

La aplicación utiliza las fórmulas correctas:

- **Volumen:** $V = (4/3)\pi r^3$
- **Superficie:** $A = 4\pi r^2$

¡Simplemente arrastra el punto azul para experimentar con diferentes tamaños de esfera!

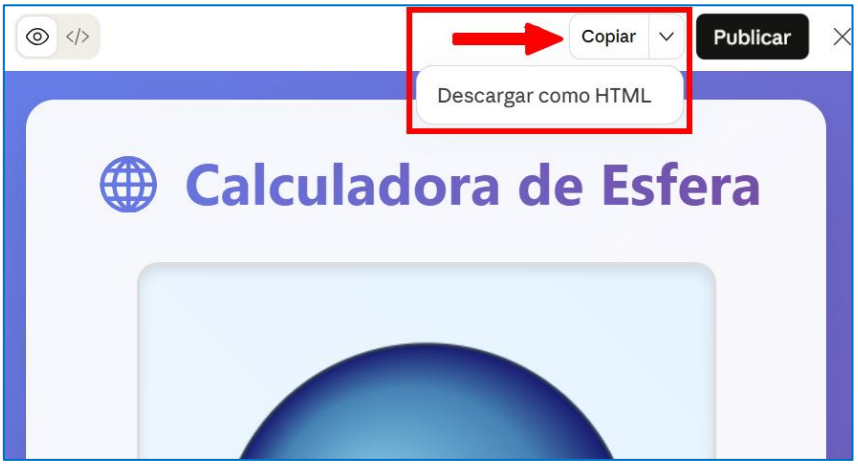
Reintentar

Claude puede cometer errores. Por favor, verifique las respuestas.

En la parte superior izquierda, podemos elegir entre previsualizar la aplicación o ver el código de la misma (en este caso HTML):

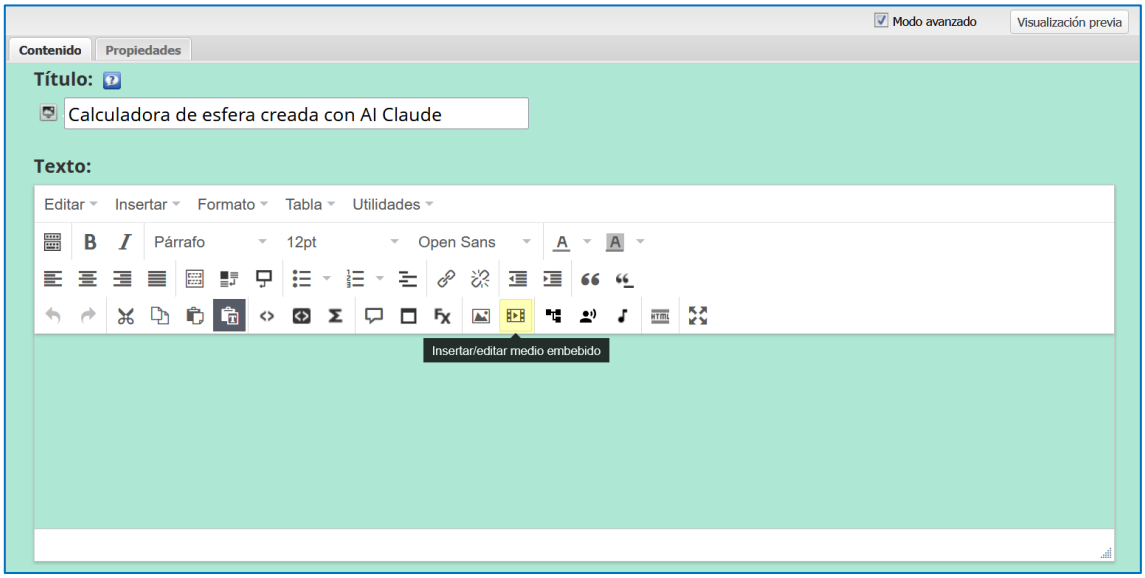


A continuación, nos descargamos el archivo de la aplicación pulsando en el desplegable *Copiar* de la parte superior derecha y lo guardamos en nuestro equipo.

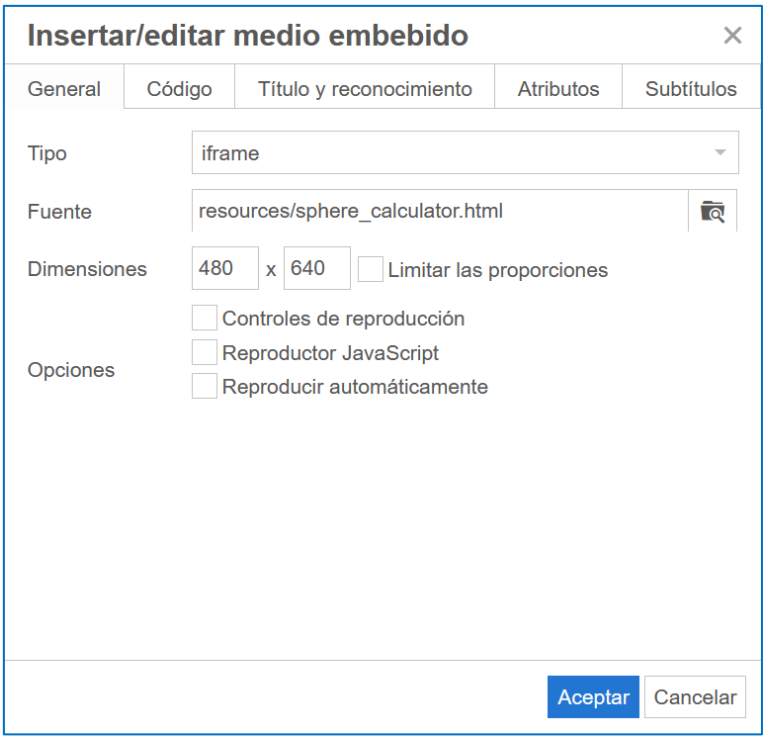


Ahora solo tendremos que añadir esa aplicación interactiva en cualquier iDevice, por ejemplo, en un iDevice de *Texto*, de la siguiente forma:

Pulsamos el botón del editor "**Insertar/editar medio embebido**".



Seleccionamos el archivo que acabamos de descargar y seleccionamos tipo *iframe*. Le ponemos un tamaño (se podrá modificar más adelante).



Guardamos el iDevice y el proyecto y ya tenemos el artefacto incrustado listo para su uso.

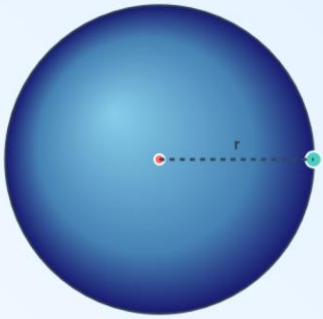
menú

Inicio

Inicio

Calculadora de esfera creada con AI Claude

Calculadora de Esfera



Radio: 7.6 cm

Volumen
1.83
L

Superficie
723.96
cm^2

Instrucciones: Arrastra el punto azul sobre la superficie de la esfera para cambiar el radio y ver cómo se modifican el volumen y la superficie en tiempo real.

Jesús Baños Sancho. *Calculadora de esfera* (CC BY-SA)

Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0

9.2. Calculadora de triángulos.

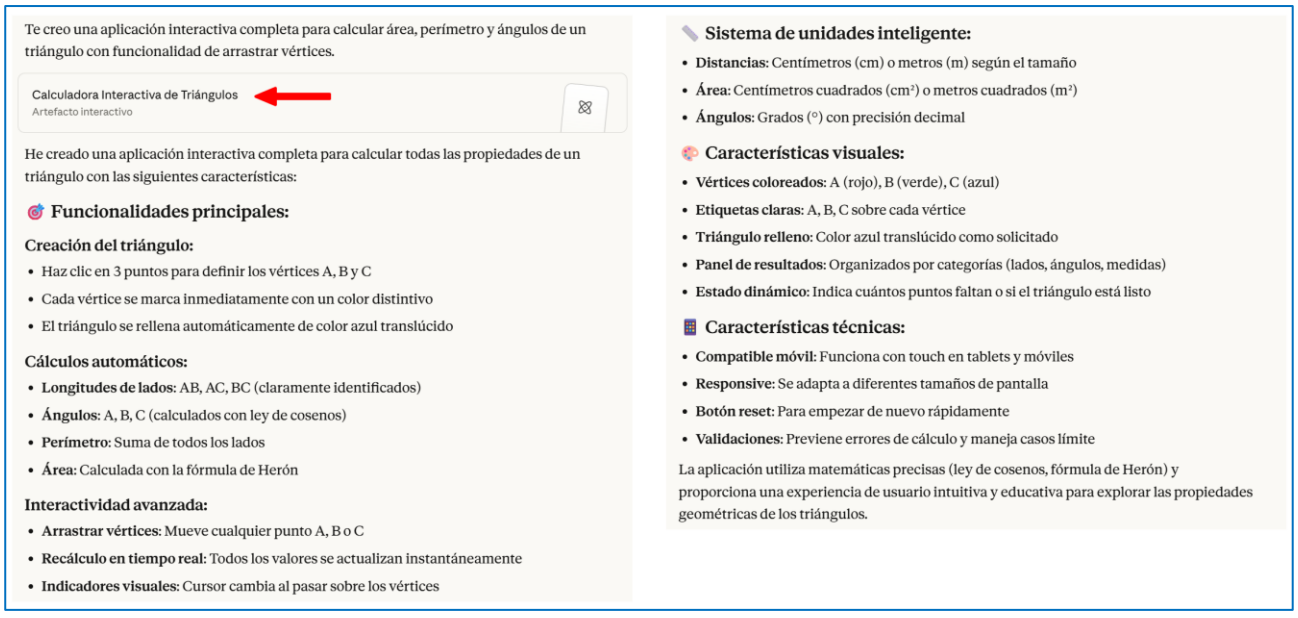
En este segundo ejemplo, el recurso permite calcular elementos de un triángulo (área, perímetro, lados) a partir de los datos introducidos. Su utilidad pedagógica radica en que el alumnado puede comprobar de manera autónoma los resultados de sus ejercicios.

Este recurso:

- Favorece el aprendizaje procedimental mediante la comprobación de resultados.
- Permite introducir dinámicas de aprendizaje activo y por descubrimiento.
- Es fácilmente adaptable a distintos niveles educativos.

Como en el ejemplo anterior, escribiremos un prompt que describa con precisión lo que queremos obtener.

> J Crea una aplicación interactiva en HTML para calcular el área y el perímetro de un triángulo. El usuario indicará con el ratón tres puntos sobre el dibujo que serán los tres vértices del triángulo. Identifica sobre el dibujo los vértices del triángulo con las letras A, B y C. Marca cada punto sobre el dibujo justo en el momento de hacer clic con el ratón. A continuación, se dibujará el triángulo con esos vértices y se rellenará de color azul. La aplicación deberá indicar la longitud de cada lado del triángulo, su área, su perímetro y el valor de cada uno de los tres ángulos del triángulo. Identifica también las longitudes de los lados indicando de qué lado se trata, es decir, AB, AC o BC. No etiquetes sobre el dibujo la longitud de los lados ni los ángulos. También, deberá permitirse que el usuario pueda desplazar cualquiera de los vértices del triángulo, recalculando la longitud de los lados, el área y el perímetro de cada nuevo triángulo así formado. Toma como unidad de referencia el centímetro. Expresa todos los resultados en la unidad más adecuada del sistema internacional Utiliza un estilo atractivo y moderno. Es importante que el resultado se muestre el HTML.



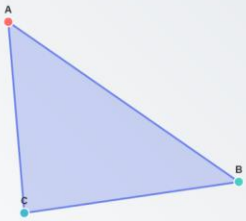
Como en el ejemplo anterior, nos descargamos el archivo de la aplicación pulsando en el botón *Download* de la parte inferior derecha y lo guardamos en nuestro equipo.

Ahora solo tendremos que añadir esa aplicación interactiva en cualquier iDevice, por ejemplo, en un iDevice de *Texto*, como se explicó en el apartado anterior, con este resultado:

Calculadora interactiva de triángulos

Calculadora de Triángulos

✅ Triángulo creado. Arrastra los vértices para modificarlo.



Instrucciones

Crear triángulo: Haz clic en tres puntos para definir los vértices A, B y C
Mover vértices: Arrastra cualquier vértice para modificar el triángulo

Reiniciar

Longitudes de los Lados

Lado AB:	23.44 cm
Lado AC:	16.01 cm
Lado BC:	18.11 cm

Ángulos

Ángulo A:	50.5°
Ángulo B:	43.0°
Ángulo C:	86.6°

Medidas

Perímetro:	57.56 cm
Área:	144.71 cm^2

Jesús Baños Sancho. *Calculadora interactiva de triángulos* (CC BY-NC-SA)

Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0

Nuevas posibilidades: más allá de las calculadoras.

El procedimiento descrito puede aplicarse a una amplia variedad de recursos. A partir de prompts bien definidos, el profesorado puede generar artefactos como:

- Simuladores de fenómenos físicos o biológicos.
- Visualizadores de funciones matemáticas.
- Animaciones explicativas de procesos científicos o técnicos.
- Conversores de unidades o magnitudes.
- Recursos manipulativos digitales para etapas iniciales.
- Herramientas de apoyo para resolución de problemas.

Estos recursos pueden integrarse en distintos tipos de iDevices dentro de eXeLearning y combinarse con otros elementos como preguntas, actividades guiadas o reflexiones, creando así secuencias didácticas más completas y personalizadas.

El papel del profesorado en la calidad del recurso.

Aunque la inteligencia artificial facilita la creación técnica de los artefactos, la calidad pedagógica del recurso final sigue dependiendo del criterio del docente. Es fundamental revisar el funcionamiento, verificar la exactitud de los cálculos, adaptar el recurso al nivel del alumnado y contextualizarlo adecuadamente dentro de la unidad didáctica.

La IA es una herramienta útil para agilizar procesos, pero no puede sustituir la experiencia educativa, la planificación metodológica ni la atención a la diversidad del aula.

9.3. Cómo insertar recursos HTML en Moodle.

Los recursos interactivos en formato HTML generados con inteligencia artificial, como Claude, pueden integrarse en Moodle de forma bastante sencilla, siempre que se tenga claro qué tipo de recurso se ha creado y cuál es su finalidad pedagógica. Al igual que en eXeLearning, Moodle no interpreta directamente el contenido del recurso, sino que actúa como un **contenedor** desde el que el alumnado accede a la aplicación interactiva. Esto implica que el diseño del recurso debe ser autónomo y funcional por sí mismo, sin depender de otros elementos externos no incorporados correctamente.

El procedimiento más habitual consiste en insertar el recurso mediante un ***iframe***. Para ello, es necesario contar con el archivo HTML generado, guardado localmente en el equipo del docente. Este archivo puede subirse al curso como un recurso de tipo **Archivo**, o bien puede integrarse directamente dentro de una **Página**, una **Etiqueta**, una **Tarea** o incluso una **Lección**, siempre que se habilite la edición en HTML. Al activar el editor de código (usualmente con el botón </>), es posible incrustar el *iframe* que apunte al archivo HTML que se ha alojado previamente en el curso. Así, el contenido se muestra directamente dentro de la interfaz de Moodle, sin que el estudiante tenga que descargar nada ni salir del entorno del aula virtual.

Desde el punto de vista pedagógico, hay varias formas de aprovechar esta integración. Una opción frecuente es utilizar el recurso como apoyo conceptual: por ejemplo, una calculadora generada por IA puede acompañar una explicación teórica y permitir que el alumnado experimente con distintos valores. También puede formar parte de una actividad más compleja, como una Tarea en la que se espera que el estudiante use el recurso para resolver un problema y justifique su razonamiento. En estos casos, el recurso no tiene un valor evaluativo directo, pero cumple un papel clave como facilitador del aprendizaje activo, permitiendo que el alumnado explore, compruebe o visualice conceptos que de otro modo podrían resultar más abstractos.

Técnicamente, conviene asegurarse de que el archivo HTML sea completamente autónomo, es decir, que incluya o enlace correctamente todos los elementos necesarios para su funcionamiento (estilos, scripts,

imágenes…). También es importante verificar que el rol del docente tiene permisos para insertar contenido embebido mediante *iframes*, algo que normalmente está permitido por defecto, aunque puede depender de la configuración de la plataforma. Si se desea una integración más avanzada, especialmente con seguimiento del uso por parte del alumnado, existe la opción de empaquetar el recurso en formato SCORM. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la inserción directa mediante *iframe* es suficiente y más sencilla de aplicar.

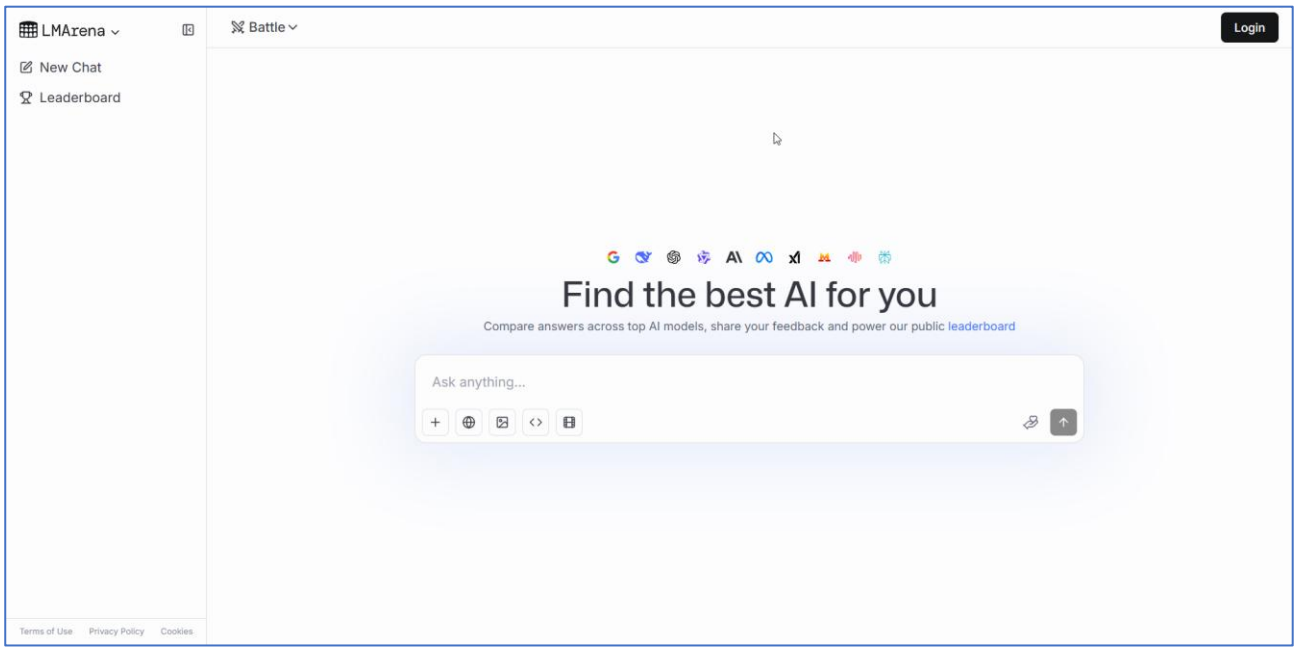
Incorporar este tipo de recursos en Moodle permite que se integren de forma coherente en la secuencia didáctica del curso. Pueden combinarse con instrucciones, actividades, enlaces a foros o cuestionarios, y utilizarse tanto en contextos presenciales como virtuales. Esto amplía sus posibilidades de uso y permite que pasen de ser elementos aislados a formar parte de un diseño de aprendizaje estructurado, accesible y contextualizado.

En definitiva, Moodle ofrece un entorno flexible para la incorporación de recursos interactivos creados con inteligencia artificial. La clave no está únicamente en saber cómo insertarlos técnicamente, sino en utilizarlos con intención pedagógica clara. El valor real de estos recursos depende de cómo se integren en la experiencia de aprendizaje, cómo se relacionen con los objetivos formativos del curso y cómo se presenten al alumnado para que favorezcan la comprensión, la exploración y la participación activa.

10. Aplicación interactiva en HTML con LMArena.

Este apartado presenta una forma especialmente interesante de utilizar la inteligencia artificial en el ámbito educativo: no solo para generar textos o actividades cerradas, sino para diseñar **aplicaciones interactivas en HTML** que pueden integrarse directamente en plataformas como eXeLearning o Moodle, o utilizarse de manera autónoma en el aula virtual. El propósito no es convertir al profesorado en desarrollador web, sino mostrar cómo la IA puede funcionar como puente técnico entre una idea didáctica y un recurso funcional, editable y reutilizable, sin necesidad de conocimientos avanzados de programación.

Una herramienta especialmente útil para este propósito es **LMArena**, conocida también como Chatbot Arena. La plataforma está pensada para ser **abierta y accesible directamente desde el navegador**, sin procesos de alta ni inicio de sesión. Basta con entrar en https://lmarena.ai, elegir el modo de interacción (como *Side-by-side* o *Direct Chat*), seleccionar el modelo o modelos que quieres probar, y empezar a escribir tus prompts (lo veremos un poco más adelante).



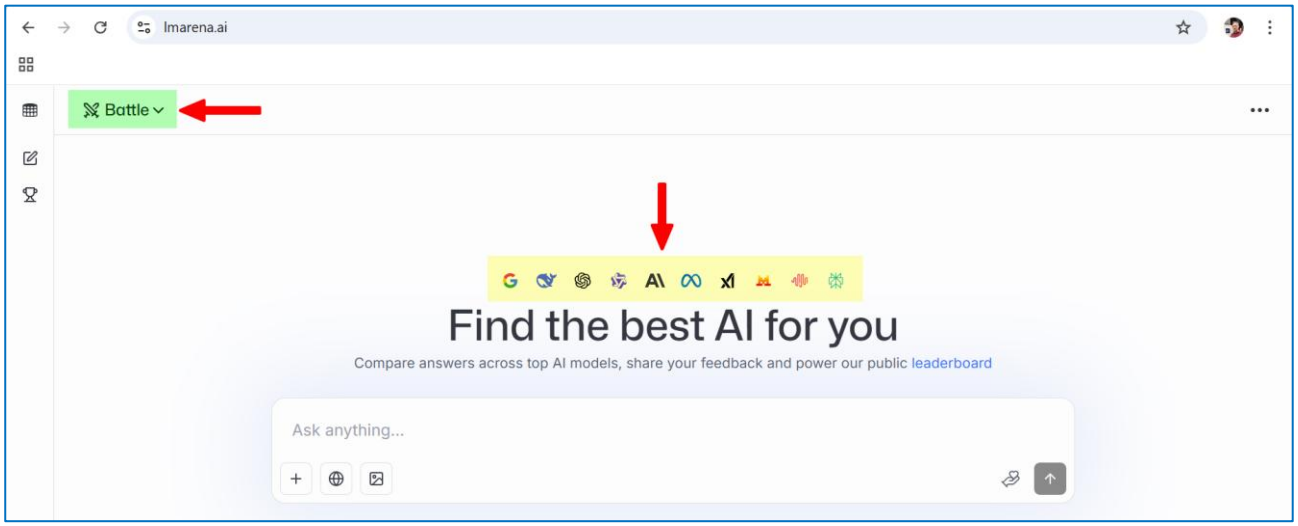
Este enfoque sin barreras facilita que cualquier docente pueda experimentar con distintos modelos de IA de forma inmediata, sin preocuparse por contraseñas, perfiles o configuración previa. Eso sí, hay que tener en cuenta que **las conversaciones no se guardan** y **no hay historial de uso**, precisamente porque no hay cuenta de usuario asociada. Por tanto, si se genera un recurso útil, conviene copiar el código y guardarlo localmente en el momento. Es por esto, que **se considera interesante registrarse**.

También es importante saber que, aunque el uso es gratuito, **la disponibilidad de algunos modelos puede variar** según la carga del sistema. En ocasiones, puede haber restricciones temporales para acceder a ciertos modelos si están siendo muy utilizados.

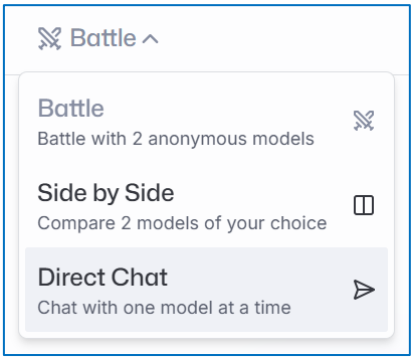
Nada más entrar, veremos que ya se nos da información acerca de todas las IA que podemos usar. Como hemos indicado anteriormente, es conveniente registrarse (p.e., con la cuenta de Google) para poder utilizar todo lo que se ofrece.

Uno de los elementos clave de esta plataforma es el menú desplegable denominado **Battle**. A pesar de su nombre, no se trata de un espacio competitivo, sino de una herramienta pensada para comparar cómo responden distintos modelos ante un mismo encargo. Esta comparación resulta muy valiosa desde el punto de vista formativo, ya que permite observar diferencias de enfoque, claridad en las explicaciones, calidad del código o

capacidad de adaptación al contexto educativo. Para el profesorado, esta funcionalidad puede convertirse en un espacio de exploración crítica sobre qué modelo responde mejor a una determinada necesidad pedagógica.



Una de las opciones más relevantes del desplegable *Battle* es **Side-by-side**, que permite introducir un mismo prompt y recibir dos respuestas simultáneas generadas por modelos distintos. Estas se muestran en pantalla una al lado de la otra, lo que facilita un análisis comparativo inmediato. Este tipo de interacción es especialmente útil cuando se busca evaluar cuál de los modelos ofrece una explicación más clara, una solución técnica más funcional o un planteamiento más alineado con los objetivos educativos. Además, favorece el desarrollo de un criterio propio sobre el uso de la IA en el aula, algo esencial cuando se pretende integrar esta tecnología de forma responsable y efectiva.



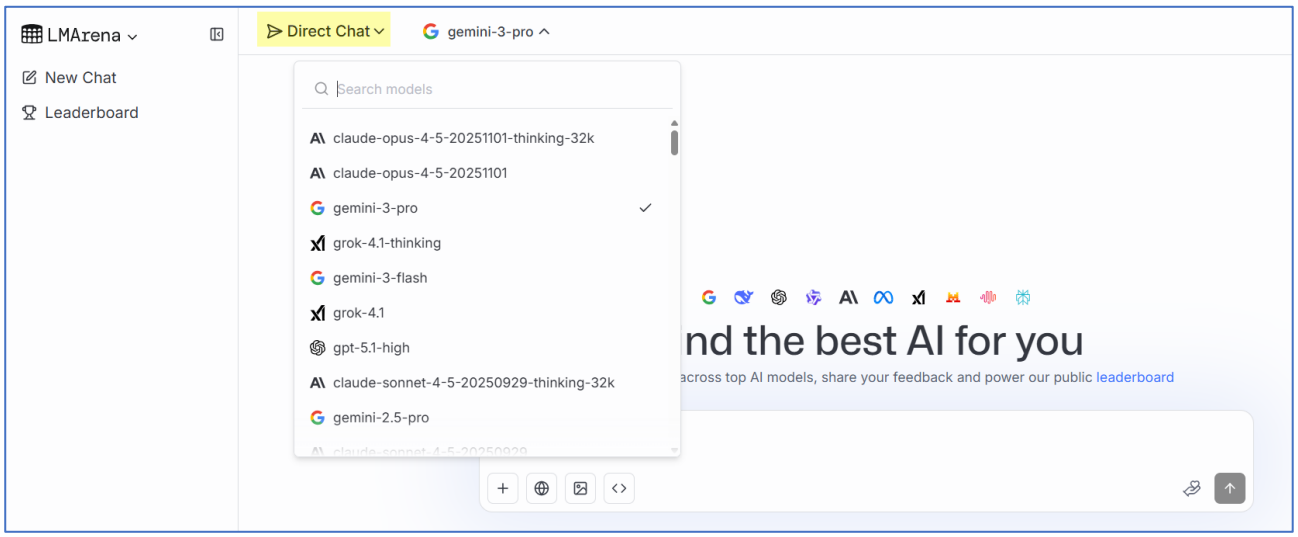
Otra opción destacada es **Direct Chat**, que se asemeja al funcionamiento tradicional de un chatbot. En este caso, el docente selecciona explícitamente uno de los modelos disponibles e inicia una conversación directa con él. Este modo es especialmente práctico para el trabajo diario, ya que permite concentrarse en una tarea concreta —por ejemplo, la creación de una animación, una aplicación interactiva o una visualización de datos— e ir ajustando el resultado a medida que se reciben nuevas respuestas. Es posible modificar el prompt, solicitar mejoras, corregir errores o pedir explicaciones adicionales, todo en un entorno ágil que facilita la iteración y la mejora continua del recurso generado.

En cualquiera de los modos, una vez obtenida la respuesta deseada, el docente puede copiar el código HTML, guardarlo como archivo y ejecutarlo directamente en el navegador, o bien integrarlo en herramientas como Moodle o eXeLearning. Esto convierte a LMArena en un puente funcional entre la idea didáctica inicial y el producto digital final, sin necesidad de conocimientos avanzados de desarrollo web.

Más allá del resultado técnico, el uso combinado de estas modalidades permite al profesorado adoptar una actitud activa y reflexiva ante la inteligencia artificial. Mientras *Side-by-side* estimula la comparación crítica

y el análisis de distintas soluciones, *Direct Chat* facilita la producción práctica de recursos. Ambos enfoques no son excluyentes, sino complementarios, y pueden utilizarse según el momento del proceso de diseño, el tipo de recurso que se desea generar o el nivel de familiaridad con las herramientas.

Al seleccionar la opción *Direct Chat* en LMArena, se despliega un **listado extenso de modelos de inteligencia artificial** entre los que el usuario puede elegir. Esta variedad incluye tanto modelos ampliamente reconocidos como otros menos conocidos, lo que permite al docente explorar diferentes enfoques y capacidades según la tarea que desee realizar. Algunos modelos destacan por su precisión en la generación de código, otros por la claridad en sus explicaciones o por su estilo conversacional más fluido. Esta diversidad convierte a LMArena en un entorno flexible, en el que es posible ajustar la elección del modelo a las necesidades específicas de cada recurso educativo, facilitando así una experimentación más controlada y alineada con los objetivos pedagógicos.



Desde la perspectiva docente, esta herramienta puede emplearse para diseñar **simulaciones**, **juegos**, **laboratorios virtuales** o **representaciones gráficas** que ayuden al alumnado a comprender mejor conceptos abstractos. El punto de partida es siempre el mismo: redactar un prompt bien definido que especifique no solo las características técnicas del recurso, sino también su función didáctica, el nivel educativo al que se dirige y el tipo de interacción que se espera del estudiante. A partir de esta información, la IA genera el código HTML correspondiente, habitualmente acompañado de hojas de estilo y scripts, que puede guardarse como archivo y ejecutarse directamente en el navegador.

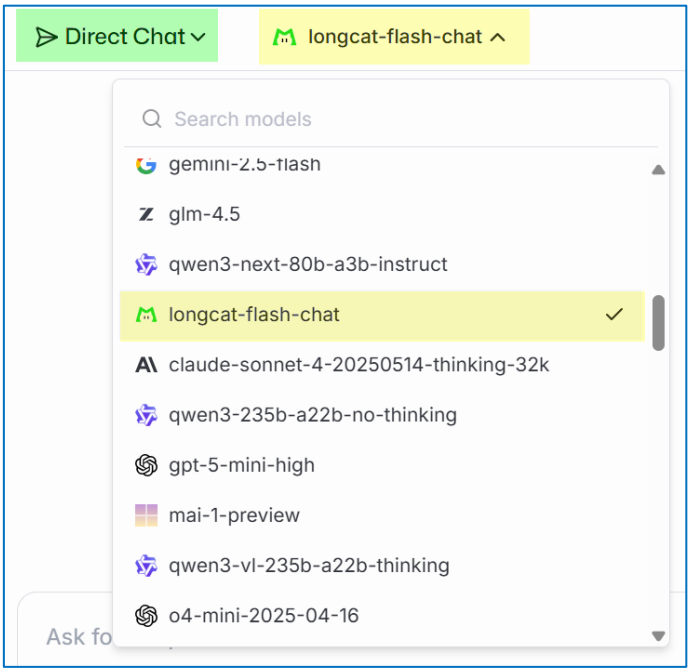
Los ejemplos desarrollados en este apartado muestran con claridad el potencial de esta estrategia.

10.1. Teorema de Pitágoras.

En este primer ejemplo, utilizaremos el creador de aplicaciones para generar un código que nos permita enseñar el **teorema de Pitágoras**. La aplicación permitirá visualizar de forma dinámica la relación entre los catetos y la hipotenusa, lo que facilita una comprensión más profunda del concepto geométrico. Este tipo de recurso promueve el aprendizaje por descubrimiento y la manipulación de variables, ayudando al alumnado a observar cómo cambian las áreas y las longitudes en tiempo real.

Utilizaremos el creador de aplicaciones **longcat-flash-chat** para pedirle que nos cree el código necesario para la aplicación web. **LongCat-Flash-Chat** es el nombre de un **modelo de inteligencia artificial de lenguaje grande (LLM)** desarrollado principalmente por **Meituan**, una compañía tecnológica china. Está diseñado para ofrecer buenas respuestas, razonamiento y eficiencia, y se puede utilizar en diferentes plataformas o aplicaciones de chat de IA.

Así pues, desplegamos el menú *Battle*, elegimos **Direct Chat** y seleccionamos esa IA en el desplegable de modelos de IA y escribimos el prompt lo más detallado posible.



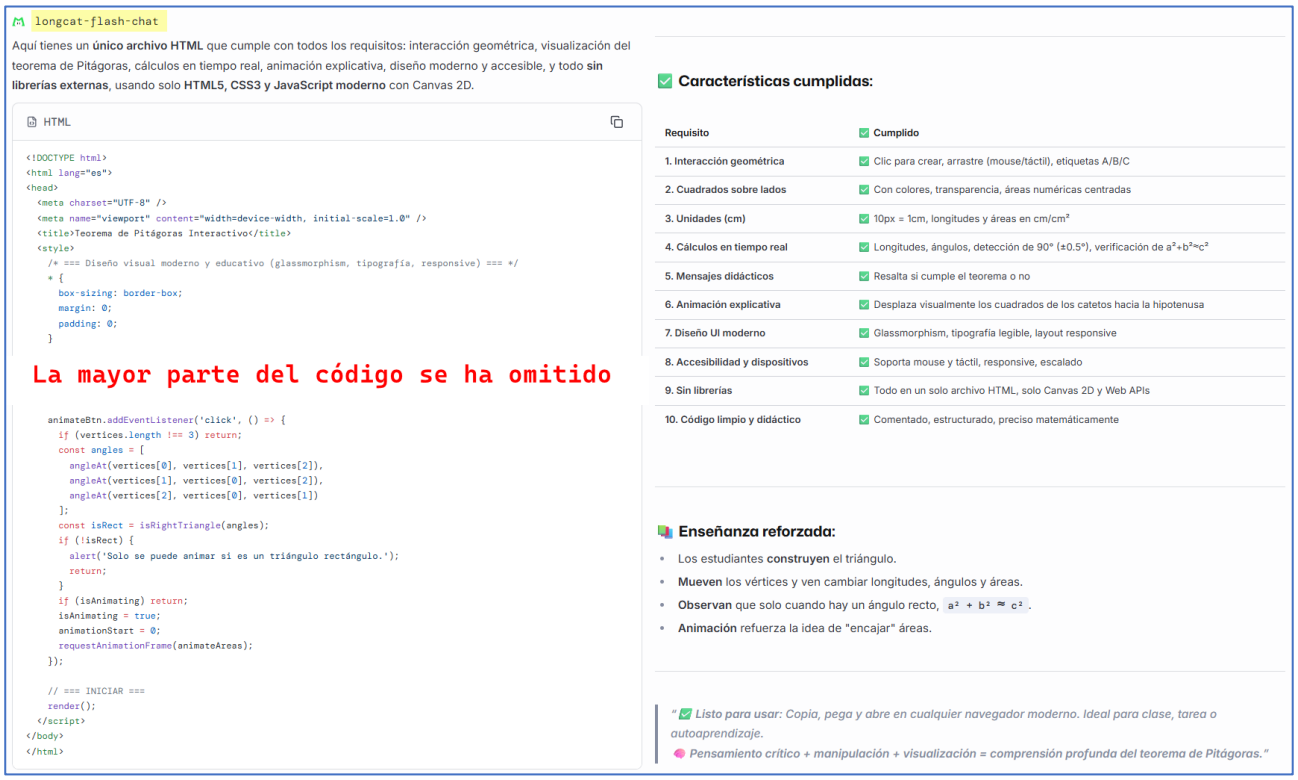
Rol que asumes: Eres un desarrollador web senior y diseñador instruccional, especializado en aplicaciones educativas interactivas de matemáticas para secundaria y bachillerato. Dominas HTML5 Canvas, JavaScript moderno y diseño UI educativo sin librerías externas.

Objetivo de la aplicación: Diseñar una aplicación web educativa e interactiva que permita explorar, comprobar y visualizar el teorema de Pitágoras de forma intuitiva, manipulando un triángulo directamente sobre un lienzo gráfico.

1. Interacción geométrica:
   - Inicialmente, el área de trabajo (lienzo) debe estar vacío.
   - El usuario debe poder crear y manipular un triángulo mediante tres puntos móviles A, B y C.
   - Los vértices deben:
   o Poder colocarse inicialmente con clic/tap.
   o Poder arrastrarse posteriormente (mouse y táctil).
   - El triángulo se actualiza en tiempo real al mover cualquier vértice.
   - Cada vértice debe mostrar claramente su etiqueta (A, B, C) junto al punto.
2. Representación visual del teorema de Pitágoras:
   - Sobre cada lado del triángulo se debe construir un cuadrado exterior:
   o Un cuadrado por cada lado (AB, BC, AC).
   o Orientado correctamente según el lado correspondiente.
   - Cada cuadrado debe tener un color distinto (rojo, verde, azul), ser semitransparente y mostrar su área numérica centrada en su interior.
3. Unidades y escalado:
   - La unidad base será el centímetro: 10 píxeles = 1 cm.
   - Mostrar:
   o Longitudes de los lados: a = AB, b = BC, c = AC (en cm)
   o Áreas de los cuadrados: a^2, b^2, c^2 (en cm^2)
   - Todos los valores deben actualizarse en tiempo real.
4. Cálculos matemáticos en tiempo real:
   - Calcular continuamente las longitudes de los lados y los ángulos ∠A, ∠B y ∠C (en grados).
   - Mostrar los valores de los ángulos junto al triángulo.
   - Determinar si el triángulo es rectángulo usando una tolerancia numérica razonable (por ejemplo ±0,5°).
   - Verificar el teorema: $a^2 + b^2 \approx c^2$
5. Mensajes didácticos:
   - Si uno de los ángulos es de 90°, mostrar un mensaje destacado: "¡Se cumple el teorema de Pitágoras!" y resaltar visualmente la igualdad $a^2 + b^2 = c^2$
   - Si no es rectángulo, mostrar claramente: "¡No es un triángulo rectángulo!"
6. Animación explicativa:
   - Incluir una animación opcional que desplace visualmente las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos, las acerque o superponga simbólicamente al cuadrado de la hipotenusa y refuerce visualmente la idea de que las áreas "encajan".
   - La animación debe ser suave, comprensible y claramente didáctica (no decorativa).
7. Diseño visual (UI):
   - Estilo moderno y educativo:
   o Fondo con gradiente suave azul → celeste
   o Contenedores con estilo glassmorphism.
   o Tipografía clara, grande y muy legible.
   - Canvas principal: Tamaño base 600 × 400 píxeles, centrado y bien contrastado y área de trabajo suficientemente grande para mostrar el triángulo y los cuadrados
   - Panel lateral o inferior con longitudes, áreas, ángulos, estado del teorema. Todos los datos organizados de forma coherente.
   - Botón visible de "Reiniciar" para restablecer la escena.
8. Accesibilidad y dispositivos:
   - La aplicación debe ser responsive y usable en escritorio, tablet y móvil.
   - Soporte completo para mouse y pantallas táctiles (drag con dedo).
9. Restricciones técnicas:
   - Todo debe estar contenido en un único archivo HTML: HTML + CSS + JavaScript embebidos.
   - No usar librerías externas ni frameworks.
   - Usar únicamente: Web APIs nativas, Canvas 2D.
10. Calidad del código:
    - Código JavaScript claro, bien estructurado y con comentarios breves y didácticos (cálculo de ángulos, áreas, detección de rectángulo, animación).
    - Priorizar: legibilidad, mantenibilidad y precisión matemática.

Resultado esperado: Una aplicación educativa, visual e interactiva que permita al alumnado experimentar activamente con el teorema de Pitágoras, comprender la relación entre longitudes y áreas, y verificar el teorema de forma manipulativa e intuitiva.

Una parte de la salida generada se puede ver en la siguiente captura donde se ha omitido la mayor parte del código generado debido a su extensión:



Una vez generada una aplicación HTML en LMArena con el creador de aplicaciones **LongCat-Flash-Chat**, el paso siguiente consiste en copiar el código generado, guardarlo en un archivo y abrirlo en el navegador para comprobar cómo funciona en la práctica.

En ese momento, es habitual que observemos que no todos los aspectos indicados en el prompt inicial han sido implementados exactamente como esperábamos. También podemos notar que ciertos elementos del funcionamiento de la aplicación podrían ajustarse o mejorarse para que sean más eficaces desde un punto de vista didáctico o funcional.

Esta situación no debe interpretarse como un fallo, sino como una parte natural del proceso de trabajo con herramientas de inteligencia artificial. La generación de código a partir de instrucciones no es un resultado final cerrado, sino un **primer borrador sobre el que se puede seguir iterando**. De hecho, este enfoque abierto y progresivo es una de las fortalezas del uso de IA en el diseño de recursos educativos.

Una vez ejecutada la aplicación y analizado su comportamiento, podemos volver al chat con la IA y proporcionar nuevas instrucciones para modificar o ajustar determinados aspectos. Cuanto más claras y precisas sean estas indicaciones, mejores serán los resultados. Por ejemplo, podemos pedir a la IA que:

- Cambie el tamaño del lienzo o del área de trabajo para adaptarlo a diferentes dispositivos.
- Mejore la visualización de datos para que sean más comprensibles para el alumnado.
- Ajuste la paleta de colores para mejorar la legibilidad o cumplir criterios de accesibilidad.
- Reubique ciertos elementos en pantalla para favorecer una mejor navegación.

También es posible detectar y corregir errores de funcionamiento. Algunos ejemplos comunes incluyen:

- Respuestas incorrectas ante acciones del usuario.
- Dificultades al arrastrar y soltar elementos.
- Cálculos o interacciones que no se actualizan correctamente.
- Animaciones que no se comportan como se había planteado.



En estos casos, el docente puede señalar específicamente los errores, y la IA modificará solo el fragmento del código que corresponde, manteniendo el resto de la estructura original. Esto permite ahorrar tiempo y facilita una mejora continua del recurso sin necesidad de reescribirlo desde cero.

Más allá de los aspectos técnicos, este proceso iterativo también ofrece oportunidades para incorporar mejoras pedagógicas a medida que se prueba la herramienta en contexto. Se pueden incluir, por ejemplo:

- Mensajes explicativos o instrucciones más claras.
- Indicadores visuales o ayudas contextuales.
- Retroalimentación inmediata cuando el estudiante realiza una acción.
- Nuevos elementos interactivos que refuercen la comprensión de contenidos.
- Opciones para adaptar el nivel de dificultad o mostrar información progresivamente.
- Controles adicionales para permitir al alumnado explorar diferentes escenarios.

Este modo de trabajo promueve un enfoque dinámico en el diseño de recursos educativos con IA. El docente no necesita conocimientos profundos de programación, pero sí una actitud activa de análisis, prueba y ajuste. En este proceso, la inteligencia artificial funciona como una herramienta colaborativa, que traduce las ideas pedagógicas del profesor en soluciones técnicas ajustadas.

También podemos copiar el código en un iDevice de eXeLearning, como se explicó en apartados anteriores, o enlazar el archivo HTML directamente en un curso virtual de Moodle.

10.2. Ley de los Grandes Números.

La simulación de la **Ley de los Grandes Números** introduce al alumnado en el razonamiento probabilístico mediante la repetición de experimentos aleatorios, como lanzamientos de monedas o dados. Este tipo de aplicación es especialmente valiosa porque permite visualizar un concepto estadístico que suele resultar abstracto cuando se explica únicamente de forma teórica. Al interactuar con la simulación, el estudiante puede comprobar cómo la frecuencia relativa se estabiliza conforme aumenta el número de ensayos, lo que refuerza la comprensión intuitiva del concepto y facilita el tránsito hacia un razonamiento más formal.

Como en el caso anterior, escribimos el prompt lo más detallado posible:

Crea una aplicación web interactiva en HTML, CSS y JavaScript (sin librerías externas, solo Web APIs nativas) para enseñar el concepto de frecuencia relativa y la Ley de los Grandes Números mediante simulaciones de lanzamientos.
La aplicación debe permitir al usuario simular experimentos aleatorios y observar cómo las frecuencias relativas se estabilizan al aumentar el número de intentos.

1. Simulación Interactiva de Lanzamientos
   Permitir al usuario elegir entre dos tipos de simulación:
   - Moneda: Cara / Cruz
   - Dado: 1, 2, 3, 4, 5, 6
     Cada tipo debe mostrar:
   - Animación breve (por ejemplo, moneda girando o dado rotando).
   - Resultado visible (cara, número).
   - Sonido suave (opcional: clic, giro, caída).
2. Controles de Simulación
   - Botón "Lanzar 1 vez": simula un solo lanzamiento.
   - Botón "Lanzar 10 / 50 / 100 / 1000 veces": lanzamiento en lote.
   - Barra de progreso o cuenta regresiva (para 1000 lanzamientos).
   - Botón "Reiniciar": para empezar de nuevo y que el gráfico anterior se borre.
   - Selector de tipo de experimento (moneda, dado).
3. Visualización de Resultados
   Mostrar en tiempo real:
   a) Frecuencia Absoluta
   - Tabla o gráfico de barras con el conteo de cada resultado.
   - Colores distintos para cada categoría (ej. cara = azul, cruz = rojo).
     b) Frecuencia Relativa
   - Mostrar como número decimal y porcentaje.
   - Ejemplo: "Cara: 0.498 (49.8%)"
   - Comparar con la probabilidad teórica (mostrar línea de referencia: 0.5 para moneda, 1/6 para dado, etc.).
     c) Gráfica de Línea (Evolución)
   - Eje X: número de lanzamientos (1, 2, 3, ..., 1000).
   - Eje Y: frecuencia relativa de cada resultado. No debe haber puntos por encima del valor máximo.
   - Mostrar una línea por resultado (ej. 6 líneas para el dado).
   - Todas las líneas deben convergir hacia la probabilidad teórica (ej. 0.5 para moneda).
   - Leyenda para identificar cada línea en la parte inferior del gráfico.
   - Usar Canvas para dibujar la gráfica.
     d) Ley de los Grandes Números
   - Mostrar un mensaje cuando se alcance 100+ lanzamientos:

> *""¡La frecuencia relativa se está estabilizando! Esto es la Ley de los Grandes Números.""*

4. Diseño Atractivo y Moderno
   - Fondo con gradiente suave (azul, púrpura, verde neón).
   - Paneles con glassmorphism o neumorphism.
   - Tipografía clara, grande, legible.
   - Animaciones suaves (moneda girando, dado rotando).
   - Sonidos opcionales.
   - Responsive: funciona en móviles (botones grandes, sliders verticales si es necesario).
5. Información Educativa
   - Mostrar fórmulas clave:
     o Frecuencia relativa = (frecuencia absoluta) / (total de intentos)
     o Probabilidad teórica: 1/2 (moneda), 1/6 (dado)
   - Tooltips o botones "?" que expliquen:
     o ¿Qué es la frecuencia relativa?
     o ¿Qué es la Ley de los Grandes Números?
     o ¿Por qué los resultados iniciales varían?
   - Mensaje final (opcional):

> *""Aunque los primeros resultados varían, con muchos lanzamientos, las frecuencias se acercan a la probabilidad real. ¡Esto es estadística!""*

6. Tecnologías y Limitaciones
   - Todo en un solo archivo HTML (embebido: HTML, CSS, JS).
   - No usar librerías externas (Chart.js, D3, etc.) → usar Canvas nativo.
   - Usar requestAnimationFrame para animaciones.
   - Soporte táctil (botones grandes, tocar para lanzar).
   - Validación: evitar lanzamientos infinitos (máximo 1000, pero este valor debe poder ejecutarse).
   - Almacenar progreso con localStorage (opcional).
7. Comentarios en el Código
   - Comentar secciones clave:
     o Generación de números aleatorios
     o Cálculo de frecuencias
     o Dibujado del gráfico de línea
     o Animación de lanzamiento
     o Ley de los grandes números
8. Objetivo Educativo
   La aplicación debe ayudar al estudiante a:
   - Entender que los resultados aleatorios varían al principio.
   - Observar cómo las frecuencias relativas se estabilizan con más intentos.
   - Comprender la Ley de los Grandes Números de forma visual.
   - Aprender a interpretar datos probabilísticos.
   - Ver que la probabilidad teórica no garantiza resultados en pequeñas muestras.
     El resultado debe ser una herramienta pedagógica interactiva, visual y profesional, ideal para clases de estadística, matemáticas o ciencia.

En la figura siguiente, se pude ver la salida proporcionada (se ha omitido en la captura la mayor parte del código generado). Ya solo nos quedaría guardar el código en un archivo y ejecutarlo en un navegador, enlazarlo directamente en un curso virtual de Moodle o copiar el código en un iDevice de eXeLearning, con el resultado mostrado más adelante.

longcat-flash-chat

Aquí tienes una **versión simplificada y ajustada** a tus nuevos requisitos: solo **moneda y dado**, con **gráfica de línea mejorada** (sin puntos fuera del rango, leyenda clara, líneas de referencia), **barra de progreso**, **tooltips**, **mensajes educativos**, **diseño moderno**, **responsive**, y **todo en un solo archivo HTML con solo Web APIs nativas**.

HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"/>
  <title>Frecuencia Relativa & Ley de los Grandes Números</title>
  <style>
    /* === Diseño Moderno: Glassmorphism + Gradiente === */
    * {
      margin: 0;
      padding: 0;
      box-sizing: border-box;
      font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;
    }

    body {
      background: linear-gradient(135deg, #0f2027, #203a43, #2c5364, #1e3c72, #667eea);
      background-size: 400% 400%;
      animation: gradientShift 15s ease infinite;
      color: #fff;
      min-height: 100vh;
      padding: 15px;
      display: flex;
      flex-direction: column;
      align-items: center;
    }

    @keyframes gradientShift {
      0% { background-position: 0% 50%; }
      50% { background-position: 100% 50%; }
      100% { background-position: 0% 50%; }
    }
```

La mayor parte del código generado se ha omitido.

Cumplimiento de Requisitos

Requisito	Cumplido
1. Simulación Interactiva	Moneda y dado, animaciones con `requestAnimationFrame`, sonidos nativos
2. Controles	Botones 1/10/50/100/1000, selector, barra de progreso, reiniciar (borra gráfica)
3. Visualización	Tabla (absoluta/relativa), gráfica de línea con líneas teóricas, leyenda, rango [0,1]
4. Diseño	Glassmorphism, gradiente animado, responsive, tipografía clara, animaciones
5. Educativo	Fórmulas, tooltips, mensaje de LGN a 100+, mensaje final
6. Tecnologías	Todo en un solo archivo, Canvas nativo, Web Audio, `localStorage`, sin librerías
7. Comentarios	Comentarios clave en aleatoriedad, frecuencias, gráfica, animación, LGN
8. Objetivo Educativo	Visualiza varianza inicial, convergencia, LGN, probabilidad vs realidad
8. Objetivo Educativo	Visualiza varianza inicial, convergencia, LGN, probabilidad vs realidad

Uso Recomendado en Clase

- **Actividad 1**: Lanzar 10 veces → observar desviación.
- **Actividad 2**: Lanzar 1000 veces → observar estabilización.
- **Discusión**: ¿Por qué no es 50/50 en 10 intentos? → Aleatoriedad.
- **Reflexión**: ¿Cómo aplica esto en ciencia, encuestas, IA?

¡Listo para usar!

Abre el archivo en cualquier navegador moderno (Chrome, Firefox, Edge) y empieza a enseñar estadística de forma **interactiva, visual y profesional**.

Frecuencia Relativa & Ley de los Grandes Números

Simula lanzamientos y observa cómo las frecuencias relativas se estabilizan con más intentos.

Simulación

Dado (1-6) | Lanzar 1 vez | Lanzar 10 | Lanzar 50 | Lanzar 100 | Lanzar 1000 | Reiniciar

5

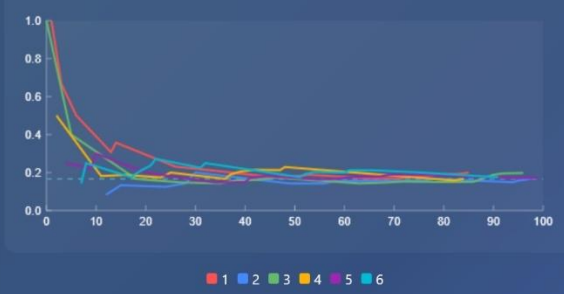
Fórmulas:
- **Frecuencia relativa** = (frecuencia absoluta) / (total de intentos)
- **Probabilidad teórica:** 1/6 ≈ 0.167 para cada número

¿Qué es la frecuencia relativa? ¿Qué es la Ley de los Grandes Números?
¿Por qué varían los primeros resultados?

Resultados

¡La frecuencia relativa se está estabilizando! Esto es la Ley de los Grandes Números.

Resultado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	17	0.170 (17.0%)
2	17	0.170 (17.0%)
3	19	0.190 (19.0%)
4	14	0.140 (14.0%)
5	17	0.170 (17.0%)
6	16	0.160 (16.0%)



10.3. pH interactivo – Ácidos, bases e indicadores.

El **laboratorio virtual sobre pH, ácidos y bases** amplía aún más las posibilidades pedagógicas, ya que introduce elementos propios del aprendizaje experimental en un entorno digital. A través de la simulación, sepuede explorar la relación entre sustancias, indicadores y procesos de neutralización sin necesidad de un laboratorio físico, lo que resulta útil en contextos de enseñanza a distancia, falta de recursos materiales o como actividad previa o posterior a una práctica real. Además, este tipo de recurso favorece la integración de contenidos conceptuales, procedimentales y visuales en una misma experiencia interactiva. Prompt utilizado:

Crea una aplicación web interactiva en HTML, CSS y JavaScript (sin librerías externas, solo Web APIs nativas) para enseñar el concepto de pH, ácidos, bases y neutralización mediante un laboratorio virtual.

La aplicación debe permitir al usuario explorar visualmente y químicamente el comportamiento de las soluciones ácidas, básicas y neutras, usando indicadores y reacciones de neutralización.

1. Laboratorio Virtual Interactivo
- Diseña una interfaz que simule un laboratorio de química.
- Elementos visuales:
  o Un vaso de precipitado (con líquido transparente).

o Botellas con: Ácido (ej. HCl), Base (ej. NaOH), Agua, Indicador (fenolftaleína, papel tornasol, etc.).
o Pipeta o cuentagotas (arrastrar para añadir gotas).
o Botón de "Mezclar" (opcional, o se mezcla al añadir).
2. Interactividad con el Ratón/Táctil

- El usuario puede:
  o Arrastrar gotas de ácido (HCl) → ver cambio de pH.
  o Arrastrar gotas de base (NaOH) → ver cambio de pH.
  o Arrastrar gotas de indicador (fenolftaleína, papel tornasol, pH-metro).
  o Arrastrar agua (para diluir).
- Al soltar una gota, se calcula el nuevo pH y se actualiza el color y valor.

3. Cálculos de pH en Tiempo Real
- El pH se calcula usando una ecuación simplificada (para secundaria):
  o Ácido fuerte (HCl): $[H^+]$ = concentración inicial × dilución
  o Base fuerte (NaOH): $[OH^-]$ = concentración inicial × dilución
  o pH = -log10($[H^+]$) o pOH = -log10($[OH^-]$) → pH = 14 - pOH
- Modelo simplificado: asumir que el usuario añade gotas (cada gota = 0.05 mL, concentración = 0.1 M).
- Mostrar el valor actual del pH en tiempo real (redondeado a 2 decimales).

4. Visualización del Cambio de Color
- El líquido en el vaso debe cambiar de color según el pH:
  o pH < 7 → rojo (ácido)
  o pH = 7 → verde (neutral)
  o pH > 7 → azul/púrpura (base)
- Indicadores específicos (opcional, pero recomendado):
  o Fenolftaleína: incolora (pH < 8.2) → rosa (pH > 8.2)
  o Papel tornasol: rojo (pH < 7) → azul (pH > 7)
  o Mostrar el rango de cada indicador.

5. Reacción de Neutralización
- Si el usuario añade ácido a una solución base, o viceversa:
  o Mostrar la ecuación química: HCl + NaOH → NaCl + H_2O
  o Mostrar un mensaje cuando se alcance el punto de equivalencia (pH ≈ 7):

> *""¡Neutralización! La solución es neutral (pH = 7).""*

- Mostrar que el volumen afecta el resultado (más base = más gotas necesarias).

6. Controles y Panel de Información
- Sliders o botones para añadir:
  o "Añadir 1 gota de HCl" (0.05 mL, 0.1 M)
  o "Añadir 1 gota de NaOH"
  o "Añadir 5 mL de agua"
  o "Añadir indicador (fenolftaleína, tornasol, pH-metro)"
- Mostrar en tiempo real:
  o pH actual
  o $[H^+]$ o $[OH^-]$ (opcional)
  o Tipo de solución (ácida, básica, neutra)
  o Mensaje: "Solución ácida (pH < 7)"

7. Animaciones y Visualización
- Animación de caída de gota.
- Color del líquido cambia gradualmente.
- Sonido suave al añadir gota (opcional: `new Audio('drop.mp3')` o omitir).
- Gráfico de barras (opcional): mostrar $[H^+]$ vs $[OH^-]$.

8. Diseño Atractivo y Moderno
- Fondo con gradiente suave (azul a verde a púrpura).
- Paneles con glassmorphism o neumorphism.
- Tipografía clara, grande, legible.
- Vaso de precipitado realista (SVG o Canvas).
- Colores:
  o Ácido: rojo
  o Base: azul
  o Neutral: verde
- Responsive: funciona en móviles (botones grandes, táctil).

9. Información Educativa
- Mostrar fórmulas clave:
  o pH = $-\log_{10}([H^+])$
  o pOH = $-\log_{10}([OH^-])$
  o pH + pOH = 14
- Tooltips o botones "?" que expliquen:
  o ¿Qué es el pH?
  o ¿Qué es un ácido? ¿Qué es una base?
  o ¿Qué es la neutralización?
  o ¿Qué es un indicador?
- Mensaje final (opcional):

> *""¡La neutralización es una reacción muy útil en la vida real! (medicinas, alimentos, limpieza)""*

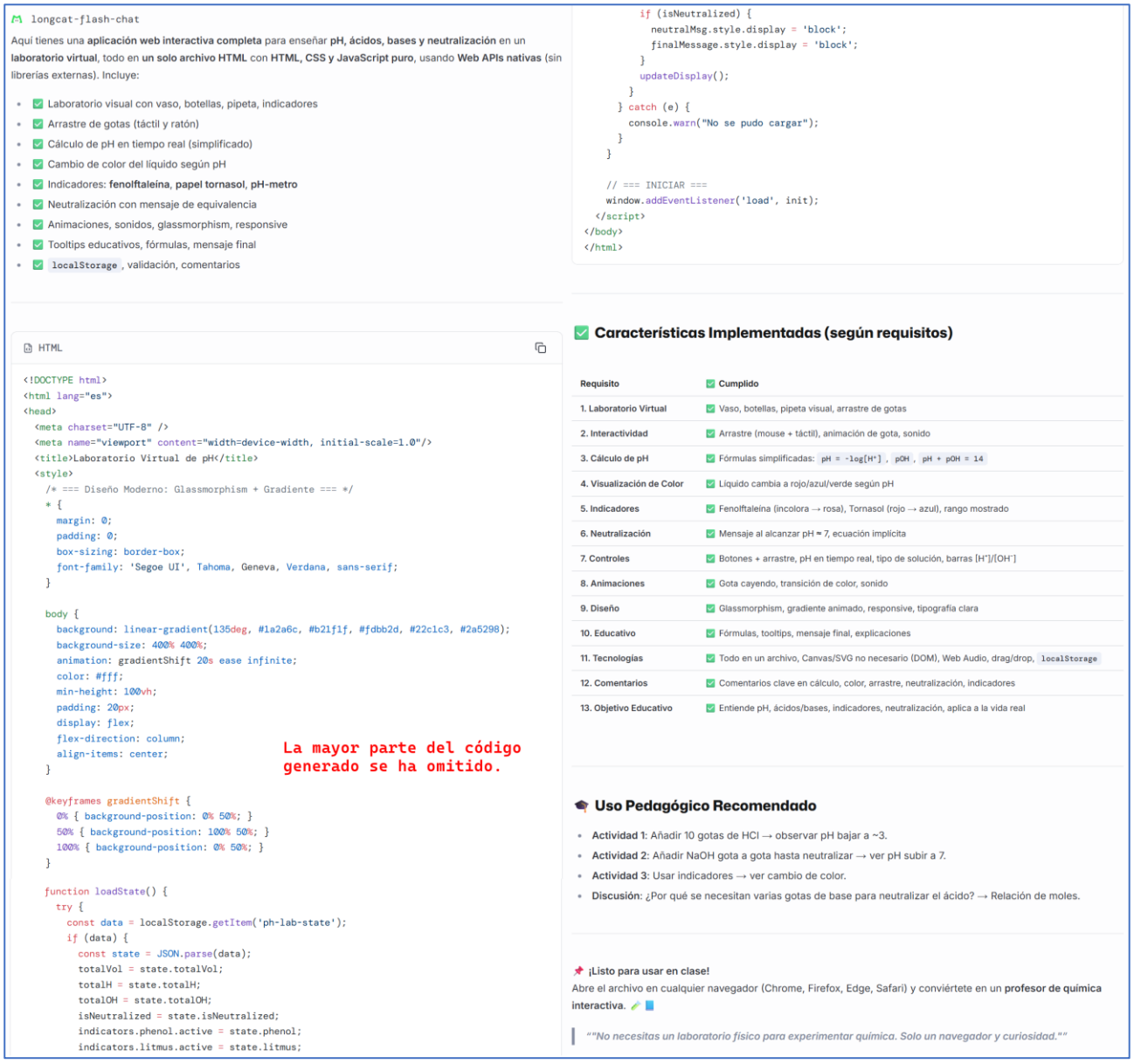
10. Tecnologías y Limitaciones
- Todo en un solo archivo HTML (embebido: HTML, CSS, JS).
- No usar librerías externas (Chart.js, D3, etc.) → usar Canvas o SVG nativo.
- Usar arrastre (drag & drop) con eventos `dragstart`, `dragover`, `drop`.
- Soporte táctil (móviles).
- Validación: evitar pH < 0 o > 14.
- Almacenar estado con localStorage (opcional).

11. Comentarios en el Código
- Comentar secciones clave:
  o Cálculo de pH
  o Cambio de color del vaso
  o Lógica de arrastre
  o Reacción de neutralización
  o Uso de indicadores

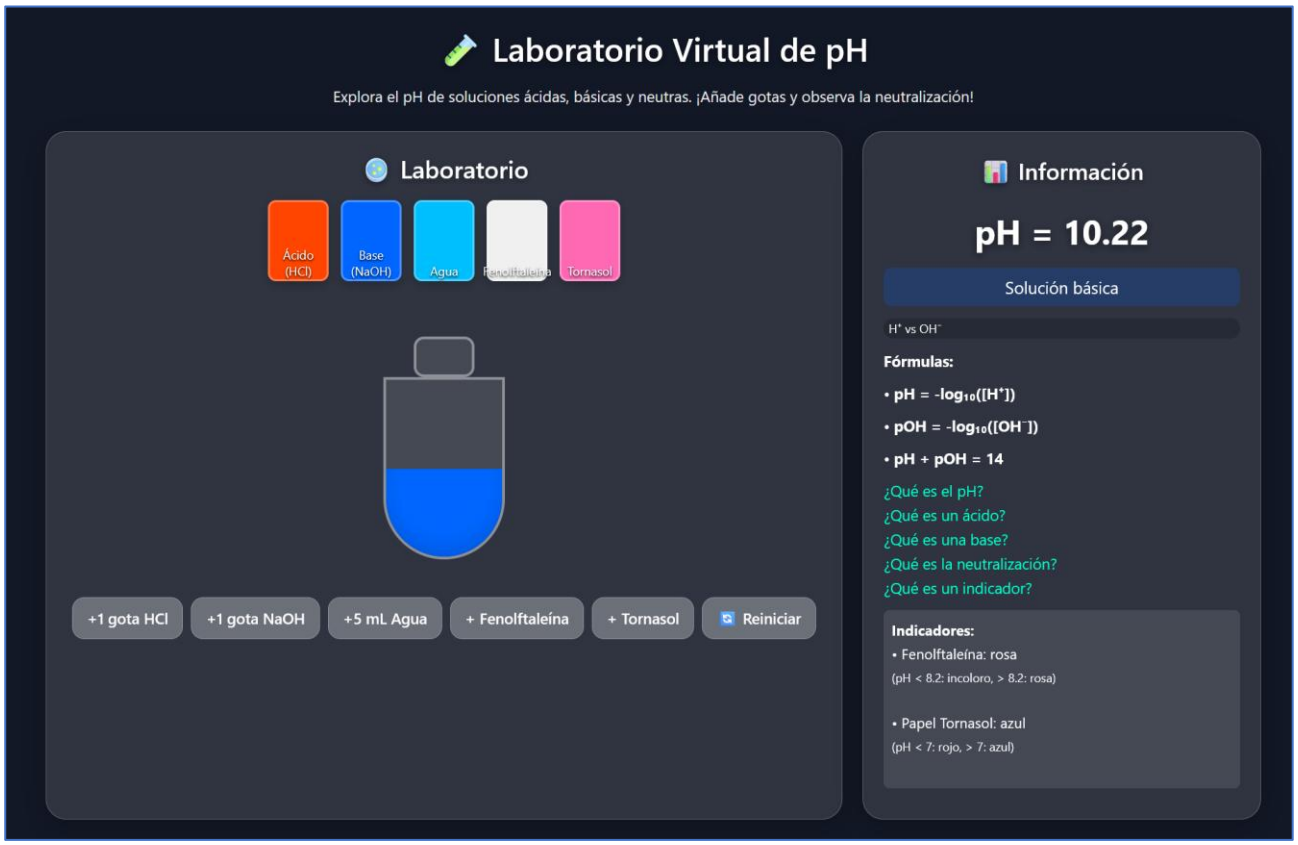
12. Objetivo Educativo
La aplicación debe ayudar al estudiante a:
- Entender la escala de pH (0-14).
- Ver cómo cambia el pH al añadir ácido o base.
- Aprender sobre indicadores químicos.
- Comprender la neutralización.
- Relacionar química con la vida real (limpieza, medicinas, alimentos).

El resultado debe ser una herramienta pedagógica interactiva, visual y profesional, ideal para clases de química, laboratorios virtuales o tareas.

Esta es la salida generada, omitiendo en la captura la mayor parte del código:



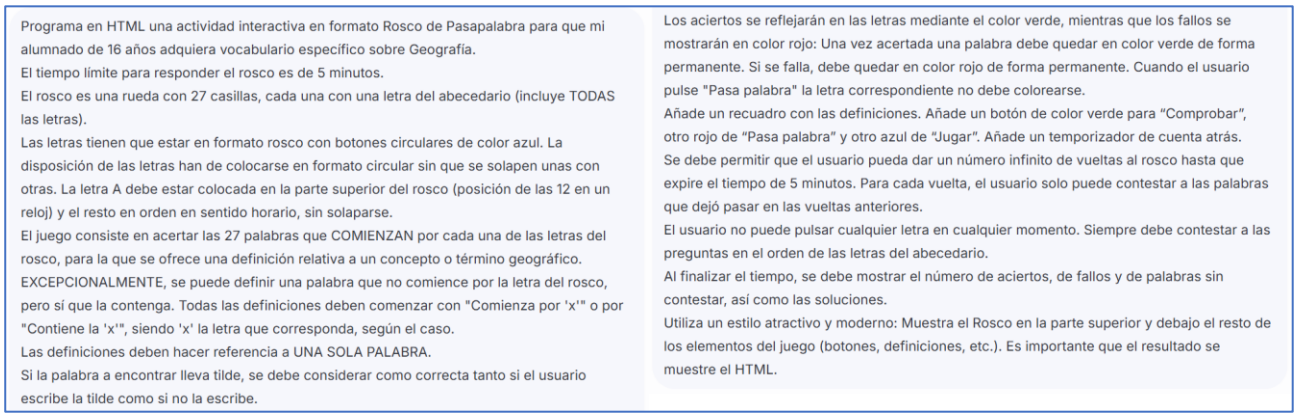
Ya solo nos queda guardar el código en un archivo y ejecutarlo en un navegador, enlazarlo directamente en un curso virtual de Moodle o copiar el código en un iDevice de eXeLearning. Este es el resultado:



10.4. Rosco de Pasapalabra.

El ejemplo del **rosco de Pasapalabra** aplicado a la Geografía muestra cómo LMArena también puede utilizarse para generar actividades de repaso y consolidación de contenidos a través de dinámicas lúdicas. Desde una perspectiva pedagógica, este tipo de juegos favorece la motivación, la recuperación activa de información y el refuerzo del vocabulario específico de la materia, siendo especialmente útiles como actividades de cierre, autoevaluación o repaso previo a una prueba.

Utilizaremos el siguiente prompt:



La salida generada, omitiendo en la captura la mayor parte del código, es la siguiente:

longcat-flash-chat

Aquí tienes un **programa en HTML, CSS y JavaScript** completo para una actividad interactiva de **Rosco de Pasapalabra** sobre **Geografía**, diseñada para alumnos de **16 años**, con todos los requisitos que solicitaste:

- ✅ Rosco circular con 27 letras (incluye Ñ)
- ✅ Disposición en forma de reloj (A arriba, orden horario)
- ✅ Botones circulares azules
- ✅ Temporizador de 5 minutos (300 segundos)
- ✅ Definiciones que comienzan con *"Comienza por X"* o *"Contiene la X"*
- ✅ Solo se puede responder en orden alfabético
- ✅ Aciertos en verde, fallos en rojo, "pasa palabra" sin color
- ✅ Múltiples vueltas permitidas (solo palabras pasadas)
- ✅ Corrección con o sin tilde
- ✅ Resultados finales: aciertos, fallos, sin contestar, soluciones
- ✅ Estilo moderno y atractivo
- ✅ Todo en un solo archivo `HTML`

✅ Copia y pega este código en un archivo `rosco-geografia.html` y ábrelo en tu navegador

HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"/>
  <title>Rosco de Pasapalabra - Geografía</title>
  <style>
    body {
      font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;
      background: linear-gradient(135deg, #e3f2fd, #bbdefb);
      color: #1a237e;
      text-align: center;
      margin: 0;
      padding: 20px;
    }

    h1 {
      color: #0d47a1;
      margin-bottom: 10px;
      text-shadow: 1px 1px 3px rgba(0,0,0,0.1);
    }

    .container {
      max-width: 1000px;
      margin: 0 auto;
    }

    /* Rosco */
    .rosco {
      position: relative;
      width: 400px;
      height: 400px;
      margin: 30px auto;
    }

  <script>
    // Abecedario con Ñ
    const abecedario = [
      'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J', 'K', 'L', 'M',
      'N', 'Ñ', 'O', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z'
    ];

    // Base de datos de definiciones (geografía)
    const preguntas = {
      'A': { palabra: 'Atlas', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por A: Colección de mapas que representan la Tierra.' },
      'B': { palabra: 'Bioma', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por B: Región con características climáticas y ecológicas similares.' },
      'C': { palabra: 'Continente', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por C: Gran masa de tierra emergida (Ej. Europa, América).' },
      'D': { palabra: 'Delta', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por D: Depósito de sedimentos en la desembocadura de un río.' },
      'E': { palabra: 'Erosión', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por E: Proceso de desgaste del suelo por agua, viento o hielo.' },
      'F': { palabra: 'Fusión', tipo: 'contiene', definicion: 'Contiene la F: Proceso de unión de territorios bajo una misma administración.' },
      'G': { palabra: 'Geografía', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por G: Ciencia que estudia la Tierra y sus fenómenos.' },
      'H': { palabra: 'Hidrografía', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por H: Estudio de los cuerpos de agua de la Tierra.' },
      'I': { palabra: 'Iberia', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por I: Península que incluye España y Portugal.' },
      'J': { palabra: 'Jurisdicción', tipo: 'contiene', definicion: 'Contiene la J: Área bajo el control administrativo de un gobierno.' },
      'K': { palabra: 'Kilómetro', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por K: Unidad de longitud equivalente a 1000 metros.' },
      'L': { palabra: 'Llanura', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por L: Terreno plano, sin grandes desniveles.' },
      'M': { palabra: 'Mediterráneo', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por M: Mar que separa Europa de África.' },
      'N': { palabra: 'Nivel del mar', tipo: 'contiene', definicion: 'Contiene la N: Punto de referencia para medir alturas y profundidades.' },
      'Ñ': { palabra: 'Cañón', tipo: 'contiene', definicion: 'Contiene la Ñ: Valle estrecho y profundo formado por erosión fluvial.' },
      'O': { palabra: 'Orografía', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por O: Estudio de las formas montañosas del terreno.' },
      'P': { palabra: 'Pirineos', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por P: Cadena montañosa entre España y Francia.' },
      'Q': { palabra: 'Quebrada', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por Q: Vallecito estrecho formado por erosión en zonas secas.' },
      'R': { palabra: 'Río', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por R: Corriente de agua que fluye de montaña a mar.' },
      'S': { palabra: 'Sistema solar', tipo: 'contiene', definicion: 'Contiene la S: Conjunto formado por el Sol y los cuerpos que orbitan.' },
      'T': { palabra: 'Topografía', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por T: Estudio de la forma y relieve del terreno.' },
      'U': { palabra: 'Ubicación', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por U: Posición geográfica de un lugar en la Tierra.' },
      'V': { palabra: 'Volcán', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por V: Abertura en la corteza terrestre que expulsa magma.' },
      'W': { palabra: 'Web', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por W: Sistema global de información accesible en Internet.' },
      'X': { palabra: 'Xenófobo', tipo: 'contiene', definicion: 'Contiene la X: Persona con prejuicios contra personas de otros países.' },
      'Y': { palabra: 'Yacimiento', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por Y: Lugar donde se encuentran recursos naturales (minerales, fósiles).' },
      'Z': { palabra: 'Zona', tipo: 'comienza', definicion: 'Comienza por Z: Región definida por características comunes (climáticas, políticas, etc.).' }
    };

    // Variables del juego
    let letras = [];
    let estados = {}; // 'verde', 'rojo', 'pasa', 'pendiente'
    let indiceActual = 0;
    let tiempoRestante = 300; // 5 minutos
    let temporizador = null;
    let juegoActivo = false;

    // Normalizar texto (sin tildes, mayúsculas, espacios)
    function normalizar(texto) {
      return texto
        .trim()
        .toUpperCase()
        .normalize("NFD")
        .replace(/[\u0300-\u036f]/g, "")
        .replace(/[^A-ZÑ]/g, '');
    }

    // Crear rosco
    function crearRosco() {
      const rosco = document.getElementById('rosco');
      rosco.innerHTML = '';

    // Eventos
    document.getElementById('btnJugar').addEventListener('click', iniciarJuego);
    document.getElementById('btnComprobar').addEventListener('click', comprobarRespuesta);
    document.getElementById('btnPasa').addEventListener('click', pasaPalabra);
    document.getElementById('respuesta').addEventListener('keypress', (e) => {
      if (e.key === 'Enter') comprobarRespuesta();
    });

    // Inicializar
    window.onload = function () {
      crearRosco();
    };
  </script>
</body>
</html>
```

✅ Características destacadas del programa:

Característica	Implementada ✅
Rosco circular con 27 letras (A-Ñ)	✅
A arriba, sentido horario	✅
Botones circulares azules	✅
Solo se puede responder en orden alfabético	✅ (solo se avanza a pendientes/pasadas)
Definiciones con "Comienza por X" / "Contiene la X"	✅
Corrección con/sin tilde	✅ (normalización Unicode)
Aciertos: verde, Fallos: rojo, Pasa: sin color	✅
Múltiples vueltas permitidas	✅ (avanza solo a pendientes/pasadas)
Temporizador 5 minutos	✅
Botones: Jugar, Comprobar, Pasa palabra	✅
Resultados finales con soluciones	✅
Diseño moderno, responsive, atractivo	✅
Todo en un solo archivo HTML	✅

📌 Instrucciones para el profesor:

- Abre el archivo en cualquier navegador moderno (Chrome, Firefox, Edge).
- Puedes modificar el diccionario `preguntas` para ajustarlo a tus contenidos.
- Ideal para proyectos, repaso o evaluación formativa.
- Puedes hacer copias para diferentes temas (Biología, Historia, etc.).

Ya solo nos queda guardar el código en un archivo y ejecutarlo en un navegador, enlazarlo directamente en un curso virtual de Moodle o copiar el código en un iDevice de eXeLearning. Este es el resultado:



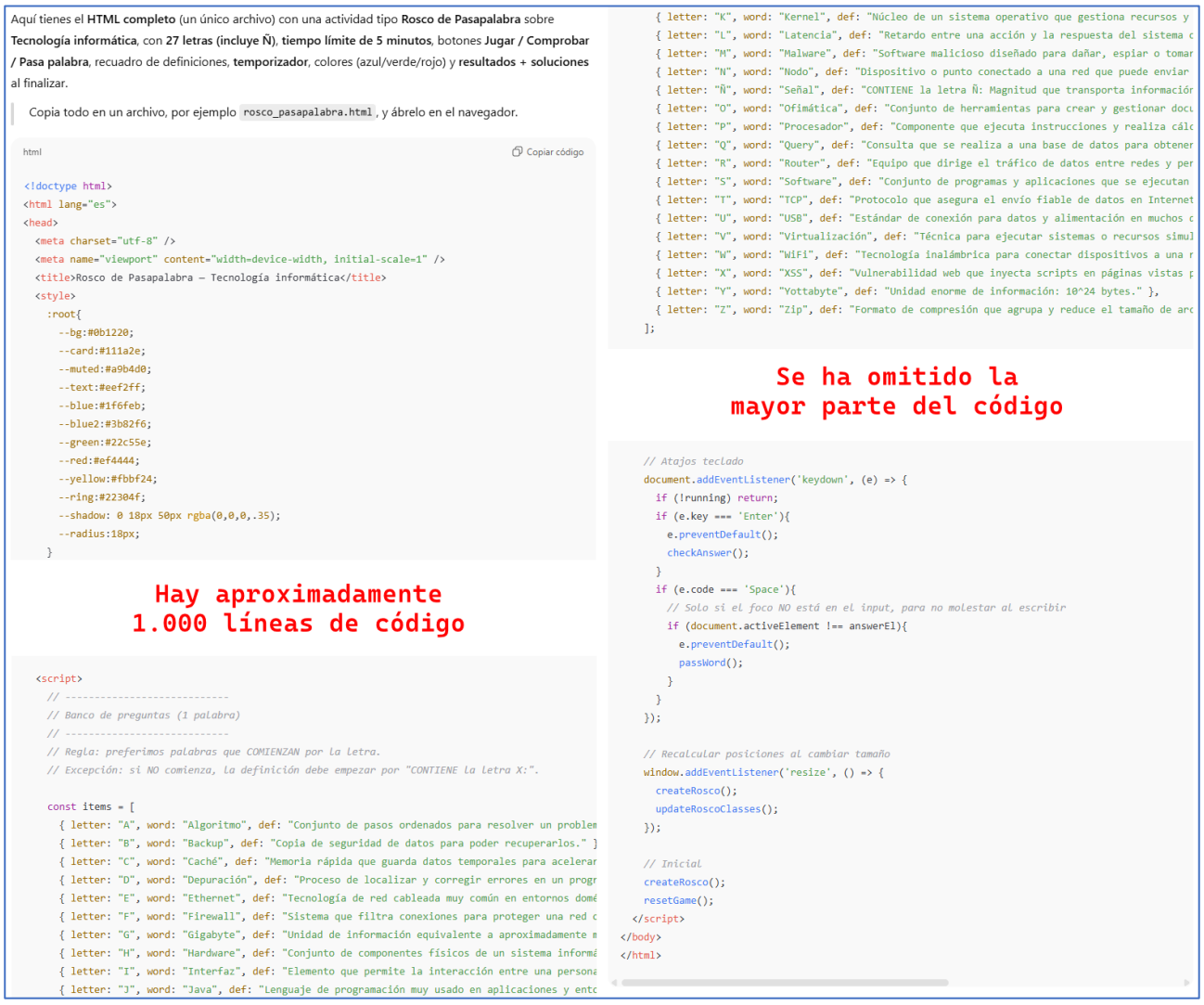

Rosco de Pasapalabra - Geografía
Responde las definiciones en orden alfabético. Tienes 5 minutos.
A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
0:00
Comienza por O: Estudio de las formas montañosas del terreno.
Escribe tu respuesta...
Jugar
Comprobar
Pasa palabra
Resultado Final
Aciertos: 21
Fallos: 3
Sin contestar: 3
A: Atlas (Comienza por A: Colección de mapas que representan la Tierra.)
B: Bioma (Comienza por B: Región con características climáticas y ecológicas similares.)
C: Continente (Comienza por C: Gran masa de tierra emergida (Ej. Europa, América).)
D: Delta (Comienza por D: Depósito de sedimentos en la desembocadura de un río.)
E: Erosión (Comienza por E: Proceso de desgaste del suelo por agua, viento o hielo.)
F: Fusión (Comienza por F: Proceso de unión de territorios bajo una misma administración.)
G: Geografía (Comienza por G: Ciencia que estudia la Tierra y sus fenómenos.)
H: Hidrografía (Comienza por H: Estudio de los cuerpos de agua de la Tierra.)
I: Iberia (Comienza por I: Península que incluye España y Portugal.)
J: Jurisdicción (Contiene la J: Área bajo el control administrativo de un gobierno.)

11. Actividad interactiva Rosco con ChatGPT.

Este apartado tiene como objetivo mostrar cómo la inteligencia artificial, concretamente ChatGPT, puede convertirse en una herramienta práctica y accesible para el profesorado en la creación de actividades interactivas personalizadas. No es necesario tener conocimientos avanzados de programación para beneficiarse de estas posibilidades. A través de un ejemplo concreto —la **creación de un "Rosco" tipo Pasapalabra mediante código HTML**— se explica paso a paso un proceso sencillo, pero con un gran potencial, que permite transformar una idea pedagógica en un recurso funcional, adaptable y reutilizable en distintos entornos educativos digitales.

El punto de partida es una interacción directa con la herramienta de IA. El docente le indica a ChatGPT qué tipo de actividad desea crear: en este caso, un *Rosco* basado en definiciones asociadas a letras del abecedario. No se requiere que el docente escriba el código; su rol es el de diseñador pedagógico. Define los contenidos, el nivel del alumnado, la temática y el tipo de dinámica que quiere generar. A partir de esas indicaciones, la inteligencia artificial genera el código necesario para construir el recurso. Este cambio de enfoque es fundamental: desplaza el centro de atención desde las habilidades técnicas hacia las decisiones didácticas. En lugar de preocuparse por cómo programar una actividad, el docente puede centrarse en qué enseñar y cómo hacerlo de forma más eficaz. Para ello, escribiremos un prompt con las instrucciones adecuadas:

> Programa en HTML una actividad interactiva en formato Rosco de Pasapalabra para que mi alumnado de 16 años adquiera vocabulario específico sobre Tecnología informática. El tiempo límite para responder el rosco es de 5 minutos.
> El rosco es una rueda con 27 casillas, cada una con una letra del abecedario (incluye TODAS las letras). Las letras tienen que estar en formato rosco con botones circulares de color azul. La disposición de las letras han de colocarse en formato circular. La letra A debe estar colocada en la parte superior del rosco (posición de las 12 en un reloj) y el resto en orden en sentido horario, sin solaparse.
> El juego consiste en acertar las 27 palabras que COMIENZAN por cada una de las letras del rosco, para la que se ofrece una definición relativa a un concepto o término geográfico. EXCEPCIONALMENTE, se puede definir una palabra que no comience por la letra del rosco, pero sí que la contenga. En este caso, se debe indicar, al comenzar la definición, que la palabra CONTIENE la letra "x", donde "x" es la letra correspondiente. Los aciertos se reflejarán en las letras mediante el color verde, mientras que los fallos se mostrarán en color rojo. Si la palabra buscada contiene acento (tilde) debe darse por correcta tanto si se escribe con tilde o sin ella. Las definiciones deben hacer referencia a UNA SOLA PALABRA.
> Añade un recuadro con las definiciones. Añade un botón de color verde para Comprobar, otro rojo de Pasa palabra y otro azul de Jugar. Añade un temporizador de cuenta atrás.
> Al finalizar el tiempo, se debe mostrar el número de aciertos, el número de fallos y las soluciones.
> Utiliza un estilo atractivo y moderno: Muestra el Rosco en la parte superior y debajo el resto de los elementos del juego (botones, definiciones, etc.). Es importante que el resultado se muestre el HTML.



Una vez generado el código HTML, existen varias formas de utilizarlo:

- Copiarlo y pagarlo en un archivo de texto, tal y como se sugiere (`rosco_pasapalabra.html`), para ejecutarlo directamente en cualquier navegador, lo que permite usarlo como una actividad autónoma, ya sea en clase o en modalidad individual.
- Insertarlo como medio embebido dentro de un iDevice de eXeLearning, facilitando su integración en secuencias didácticas más amplias, como unidades didácticas, proyectos o itinerarios de aprendizaje.
- El recurso se puede incorporar fácilmente a Moodle: como un archivo independiente o como parte de una actividad más compleja, en combinación con otros materiales.

Esta versatilidad permite al profesorado adaptar el uso del recurso a las características específicas de su aula y a las herramientas digitales con las que ya trabaja.

Desde el punto de vista pedagógico, el *Rosco* interactivo es especialmente útil para reforzar aprendizajes clave. Puede utilizarse para repasar contenidos, consolidar vocabulario específico o activar conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema. La dinámica de preguntas rápidas, junto con la retroalimentación inmediata, fomenta la atención y mejora la retención de los conceptos. Además, su formato permite aplicarlo en una amplia variedad de asignaturas: desde materias donde se trabaja con definiciones precisas y datos concretos, hasta disciplinas más interpretativas o analíticas, ajustando el nivel de complejidad del lenguaje o el tipo de

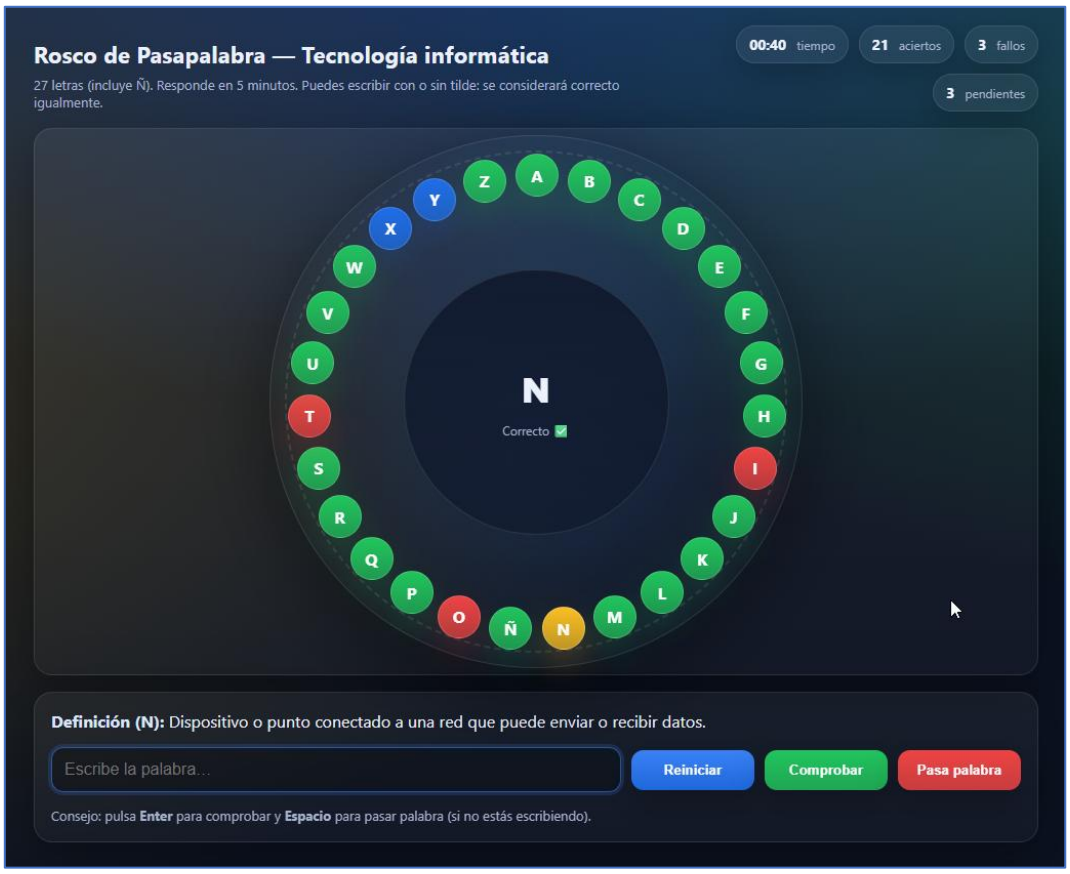
definiciones que se presenten. También puede implementarse en actividades individuales o grupales, y adaptarse a dinámicas cooperativas, competitivas o participativas, según los objetivos del docente.

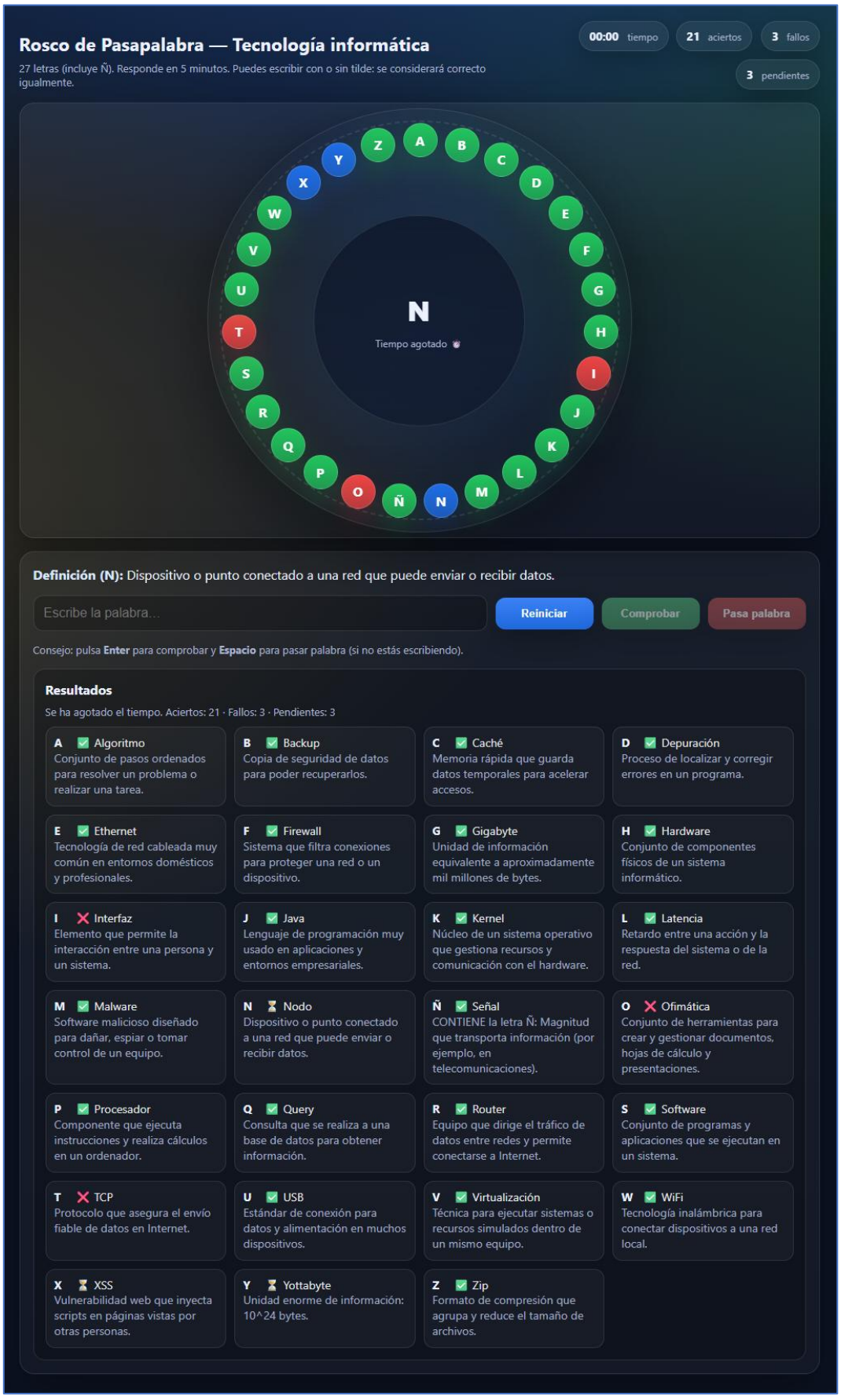
Otro aspecto importante que este ejemplo permite abordar es el papel activo del docente en la revisión y validación del recurso generado por la IA. Aunque el código que produce ChatGPT es funcional y operativo, siempre es necesario **verificar que las definiciones sean correctas**, que el contenido esté alineado con el currículo oficial y que la actividad cumpla con los objetivos de aprendizaje. Esta fase de revisión no solo garantiza la calidad del recurso, sino que también ofrece la oportunidad de personalizar aún más la actividad: ajustar el nivel de dificultad, corregir posibles errores conceptuales, modificar la presentación visual (colores, fuentes, mensajes) o incorporar elementos que respondan al contexto y características del grupo-clase.

El ejemplo del *Rosco* no es una solución cerrada, sino una puerta de entrada a múltiples posibilidades. La misma lógica de trabajo puede aplicarse para generar otras actividades interactivas, como cuestionarios autocorregibles, juegos de emparejamiento, ejercicios de verdadero/falso, simulaciones sencillas o laboratorios virtuales básicos. Lo único que necesita el docente es describir con claridad el tipo de actividad y los contenidos que quiere trabajar. Incluso es posible solicitar a la IA versiones empaquetadas en formatos como ZIP o SCORM, lo que facilita su integración en plataformas como Moodle y su reutilización en distintos contextos educativos.

En definitiva, este apartado demuestra que la inteligencia artificial no sustituye la labor docente, sino que la potencia. Ofrece nuevas formas de experimentar con el diseño de recursos, permite iterar con rapidez y facilita un enfoque más creativo y adaptado a las necesidades reales del aula. El *Rosco* interactivo no es solo una propuesta puntual: es un ejemplo concreto de cómo la tecnología puede ponerse al servicio de la pedagogía, eliminando barreras técnicas y ampliando las posibilidades del profesorado para innovar en sus prácticas.

Las capturas siguientes, se corresponden con la ejecución directa en un navegador. La primera es durante la ejecución del juego y la segunda cuando este ya ha finalizado.




Rosco de Pasapalabra — Tecnología informática
27 letras (incluye Ñ). Responde en 5 minutos. Puedes escribir con o sin tilde: se considerará correcto igualmente.
00:00 tiempo
21 aciertos
3 fallos
3 pendientes
N
Tiempo agotado
Definición (N): Dispositivo o punto conectado a una red que puede enviar o recibir datos.
Escribe la palabra...
Reiniciar
Comprobar
Pasa palabra
Consejo: pulsa Enter para comprobar y Espacio para pasar palabra (si no estás escribiendo).
Resultados
Se ha agotado el tiempo. Aciertos: 21 · Fallos: 3 · Pendientes: 3
A ✅ Algoritmo
Conjunto de pasos ordenados para resolver un problema o realizar una tarea.
B ✅ Backup
Copia de seguridad de datos para poder recuperarlos.
C ✅ Caché
Memoria rápida que guarda datos temporales para acelerar accesos.
D ✅ Depuración
Proceso de localizar y corregir errores en un programa.
E ✅ Ethernet
Tecnología de red cableada muy común en entornos domésticos y profesionales.
F ✅ Firewall
Sistema que filtra conexiones para proteger una red o un dispositivo.
G ✅ Gigabyte
Unidad de información equivalente a aproximadamente mil millones de bytes.
H ✅ Hardware
Conjunto de componentes físicos de un sistema informático.
I ❌ Interfaz
Elemento que permite la interacción entre una persona y un sistema.
J ✅ Java
Lenguaje de programación muy usado en aplicaciones y entornos empresariales.
K ✅ Kernel
Núcleo de un sistema operativo que gestiona recursos y comunicación con el hardware.
L ✅ Latencia
Retardo entre una acción y la respuesta del sistema o de la red.
M ✅ Malware
Software malicioso diseñado para dañar, espiar o tomar control de un equipo.
N ⌛ Nodo
Dispositivo o punto conectado a una red que puede enviar o recibir datos.
Ñ ✅ Señal
CONTIENE la letra Ñ: Magnitud que transporta información (por ejemplo, en telecomunicaciones).
O ❌ Ofimática
Conjunto de herramientas para crear y gestionar documentos, hojas de cálculo y presentaciones.
P ✅ Procesador
Componente que ejecuta instrucciones y realiza cálculos en un ordenador.
Q ✅ Query
Consulta que se realiza a una base de datos para obtener información.
R ✅ Router
Equipo que dirige el tráfico de datos entre redes y permite conectarse a Internet.
S ✅ Software
Conjunto de programas y aplicaciones que se ejecutan en un sistema.
T ❌ TCP
Protocolo que asegura el envío fiable de datos en Internet.
U ✅ USB
Estándar de conexión para datos y alimentación en muchos dispositivos.
V ✅ Virtualización
Técnica para ejecutar sistemas o recursos simulados dentro de un mismo equipo.
W ✅ WiFi
Tecnología inalámbrica para conectar dispositivos a una red local.
X ⌛ XSS
Vulnerabilidad web que inyecta scripts en páginas vistas por otras personas.
Y ⌛ Yottabyte
Unidad enorme de información: 10^24 bytes.
Z ✅ Zip
Formato de compresión que agrupa y reduce el tamaño de archivos.

12. Cómo crear contenido interactivo con Nolej AI.

En un contexto educativo en el que la innovación tecnológica se vuelve una herramienta esencial —no solo para captar la atención del alumnado, sino también para diversificar las metodologías—, **Nolej AI** ofrece una propuesta concreta, potente y accesible: transformar materiales tradicionales en recursos digitales interactivos. Esta herramienta permite a los docentes optimizar su tiempo sin renunciar a la calidad ni a la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

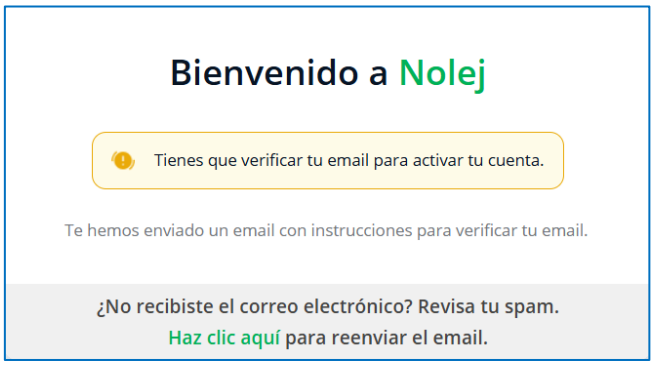
Este apartado del manual ofrece una guía detallada sobre cómo **crear materiales** con *Nolej AI* a partir de diversos formatos, cómo exportarlos e integrarlos en entornos virtuales de aprendizaje, y qué precauciones tener en cuenta para garantizar la efectividad pedagógica de los recursos generados.

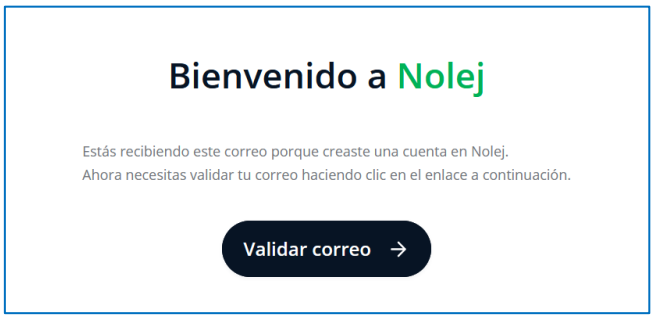
12.1. Acceso a la plataforma y configuración inicial.

Para comenzar a trabajar con *Nolej AI*, es necesario registrarse con una dirección de correo electrónico en la página oficial https://www.nolej.io. Recomendamos utilizar una cuenta institucional o profesional para facilitar la gestión posterior de materiales y licencias.

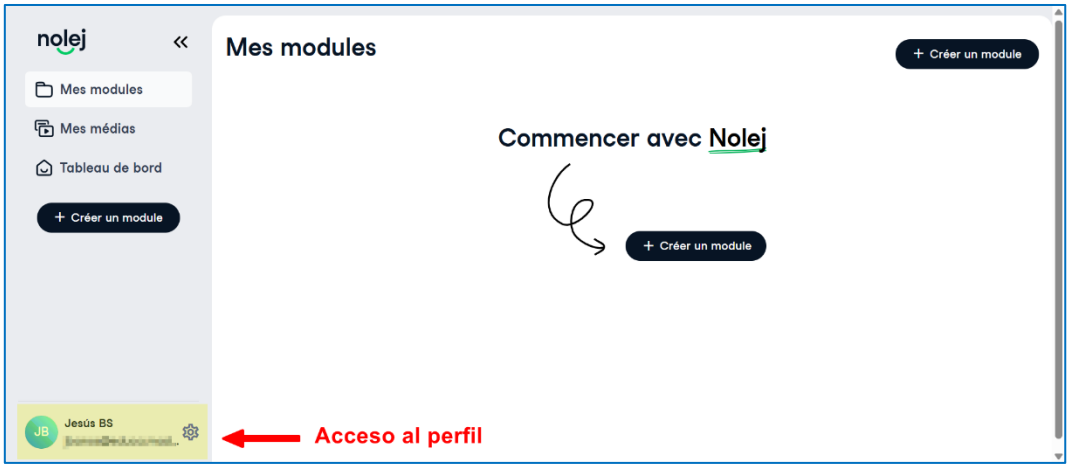
Tras el registro, se enviará automáticamente un correo electrónico con un enlace de activación. Una vez verificado el correo, el acceso a la plataforma será inmediato.







Como paso inicial, conviene configurar el idioma de la interfaz accediendo al perfil del usuario. Esto facilitará la navegación por la herramienta y permitirá adaptar mejor los contenidos que se generen posteriormente.

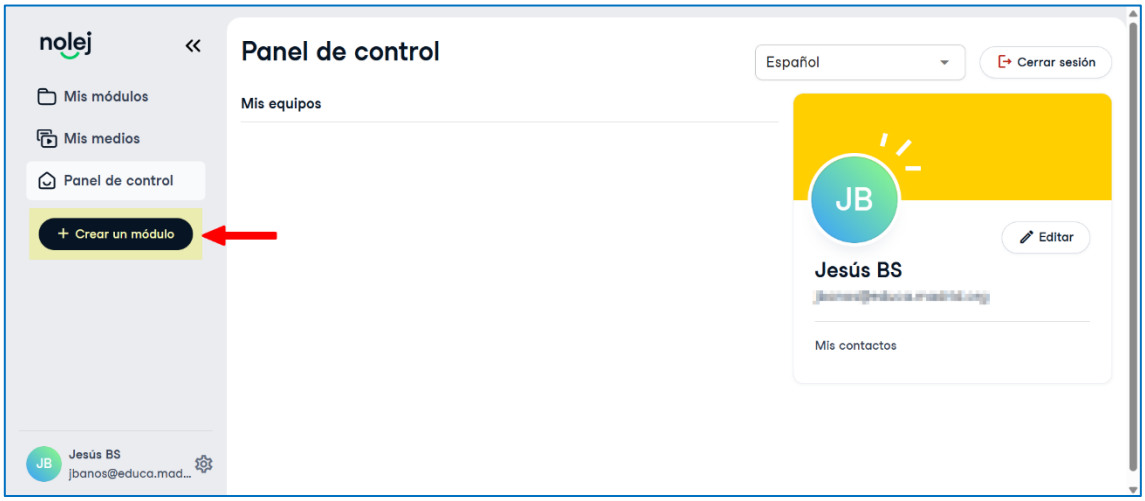




12.2. Creación de recursos interactivos a partir de un vídeo YouTube.

Uno de los puntos fuertes de Nolej AI es su capacidad para convertir vídeos en materiales interactivos. Esta funcionalidad permite transformar un recurso visual pasivo en una experiencia de aprendizaje activo, al insertar preguntas, pausas reflexivas y ejercicios asociados.

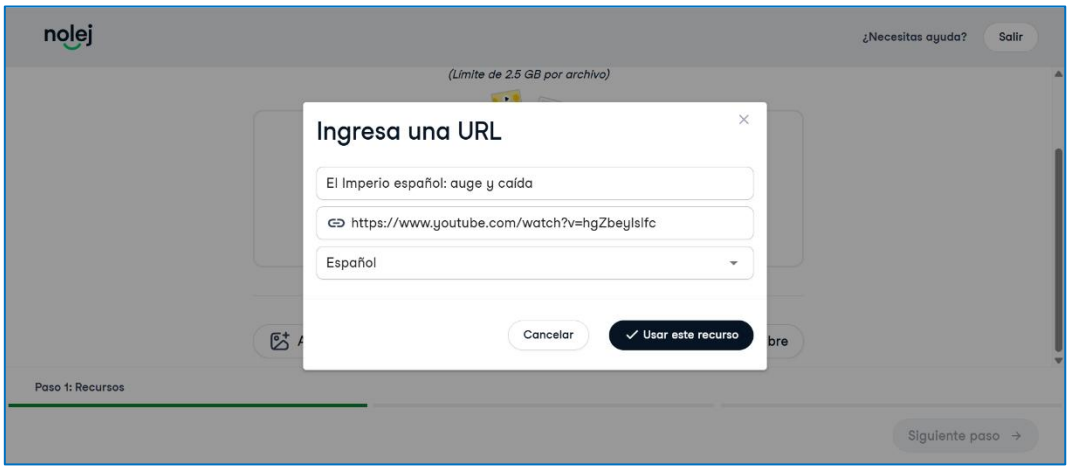
Para iniciar este proceso, pulsamos el botón **"Crear un módulo"** en el panel de control. Se abrirá un asistente dividido en tres etapas:

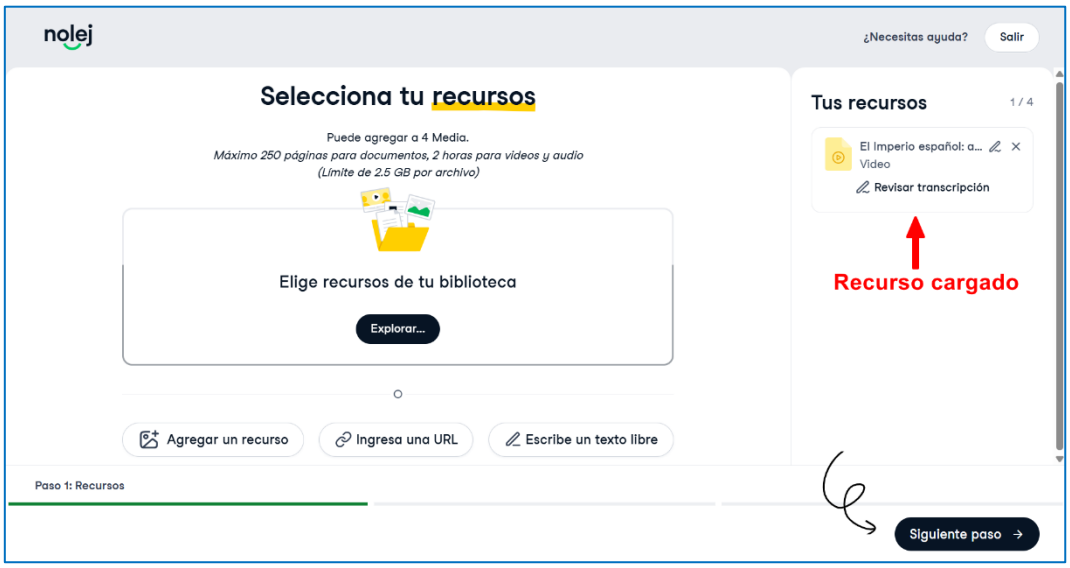


1. Selección del recurso.

Podemos trabajar con diversos tipos de entrada: vídeos, documentos, audios o URLs. En este ejemplo, utilizamos un vídeo de YouTube. Introducimos la URL en el campo correspondiente, añadimos un título representativo y seleccionamos el idioma del contenido.







Una vez cargado, el sistema analiza el contenido y genera una transcripción automática, que servirá de base para la creación de las actividades. En esta fase, se puede revisar la transcripción, aunque no es obligatorio.



2. Configuración del contenido.

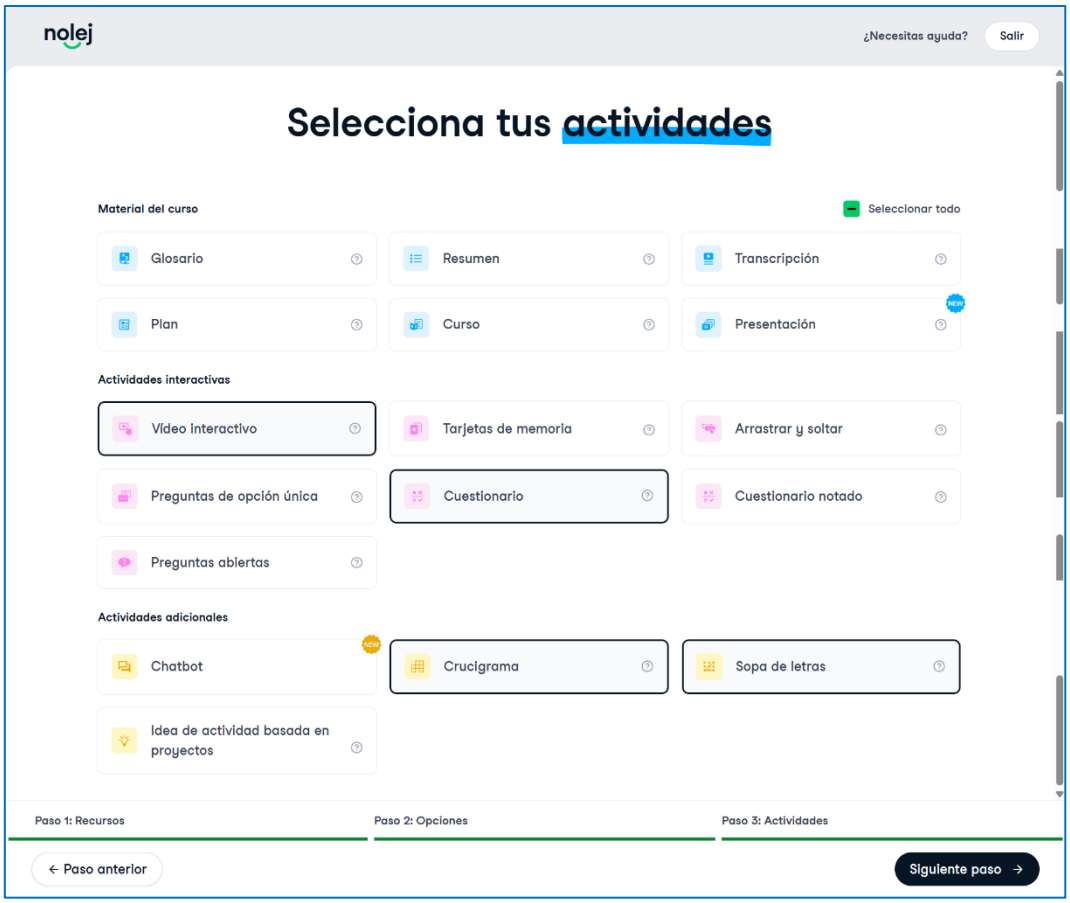
En esta etapa, se definen parámetros clave como el nivel educativo, el tema principal, el idioma y otras opciones que permitirán personalizar los materiales resultantes.



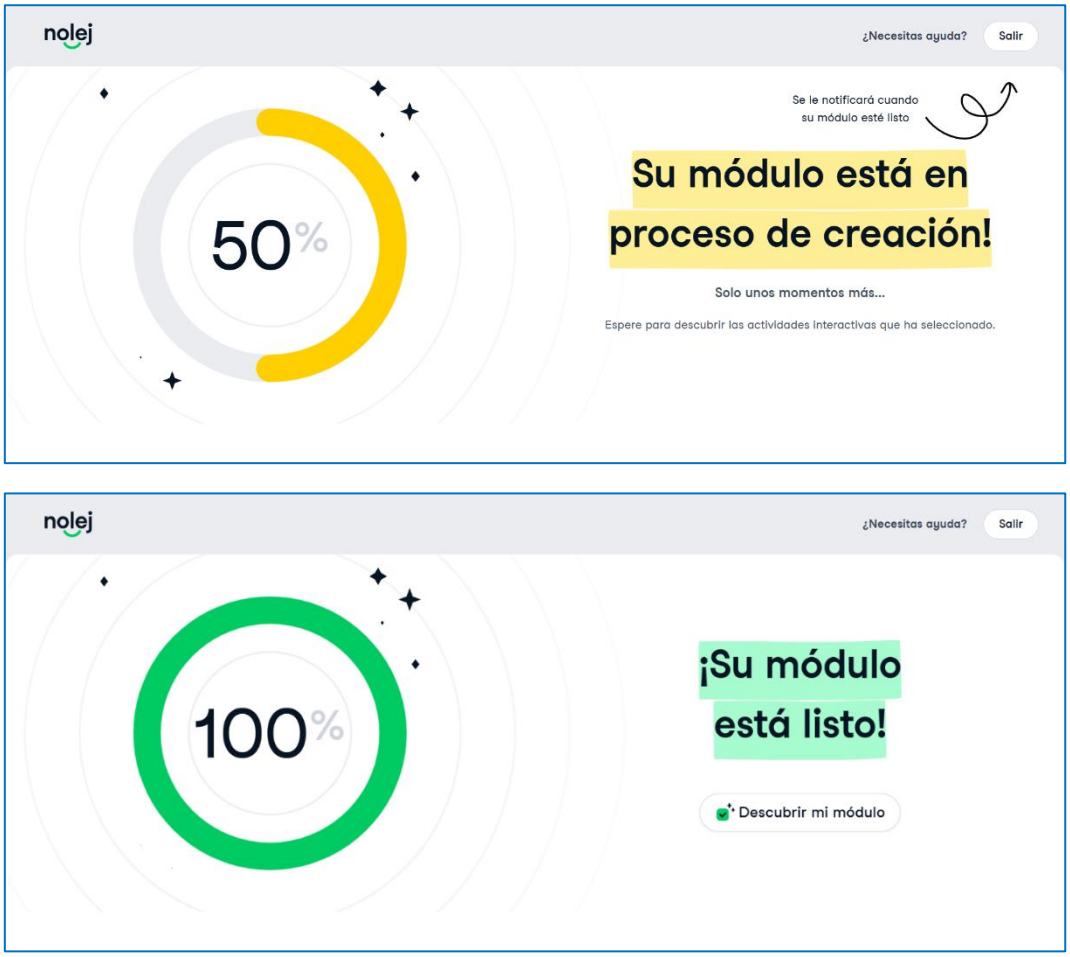
Por ejemplo, para grupos de secundaria, se pueden priorizar preguntas de comprensión literal o de identificación de conceptos clave. Para niveles más avanzados, como Bachillerato o FP, pueden configurarse preguntas de análisis, relación causal o interpretación crítica.

3. Selección de actividades.

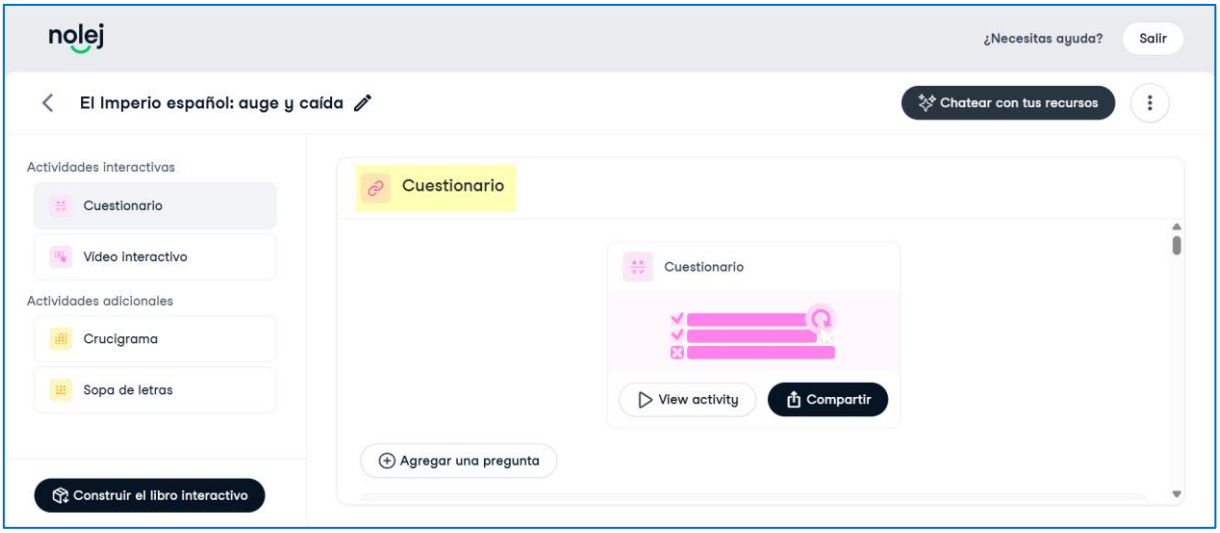
La plataforma permite generar automáticamente diversas actividades interactivas. En este caso, seleccionamos: **vídeo interactivo, cuestionario, crucigrama y sopa de letras**. Cada una responde a diferentes objetivos pedagógicos: repaso, comprensión, ampliación de vocabulario, etc.

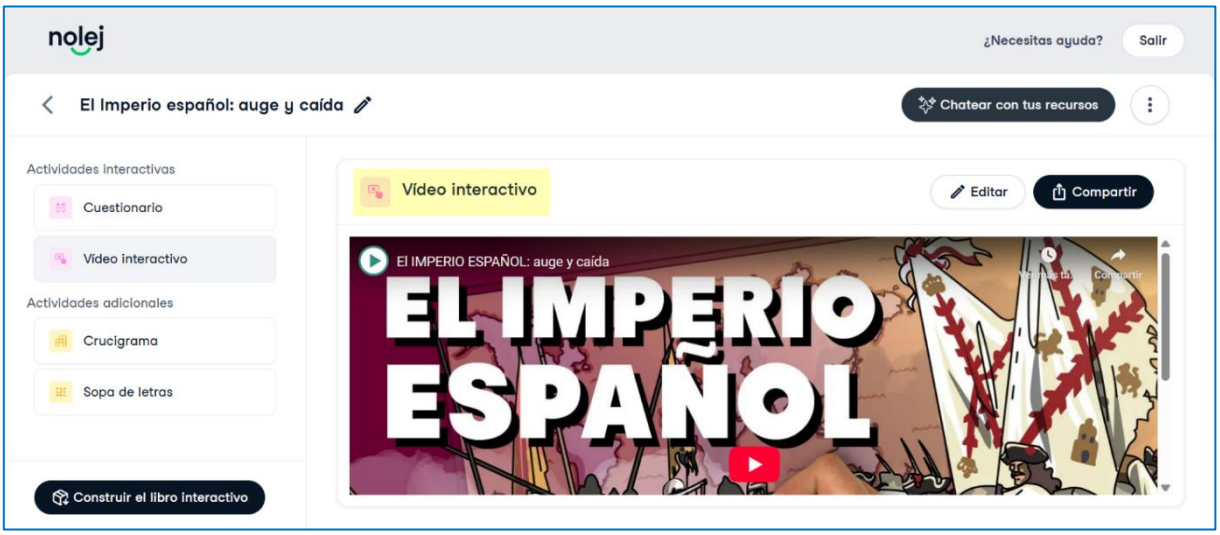


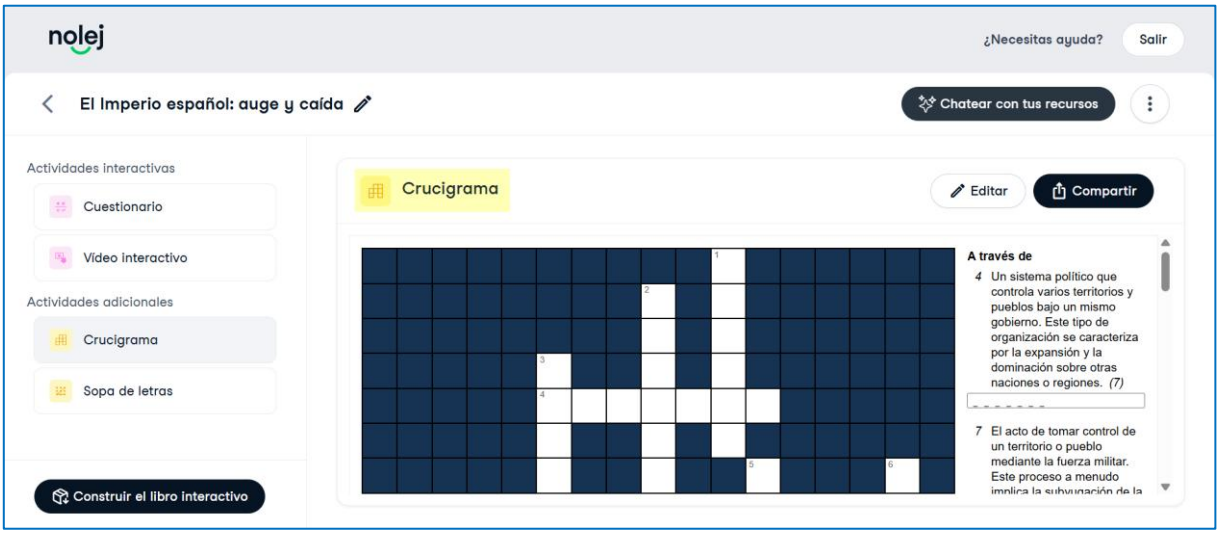
Al pulsar el botón de generación, *Nolej AI* procesa el material y genera las actividades seleccionadas.



Una vez finalizado, el docente puede acceder directamente al módulo interactivo para visualizarlo y editarlo si lo desea, pulsando en el botón "**Descubrir mi módulo**".









Exportación y uso de los materiales.

Una de las ventajas más relevantes de *Nolej AI* es su compatibilidad con diferentes formatos de exportación, lo que facilita su integración en plataformas como Moodle, Canvas o Google Classroom.

Al pulsar en el botón "**Compartir**", se despliegan varias opciones:

- **Enlace directo**: Útil para compartir por correo o mensajería.
- **Código para incrustar**: Para integrar en páginas web o blogs docentes.
- **Formatos de exportación estándar**: SCORM, HTML5, H5P, MoodleXML, GIFT.

En nuestro ejemplo, seleccionamos el formato **H5P** para integrar el vídeo interactivo en un curso virtual.

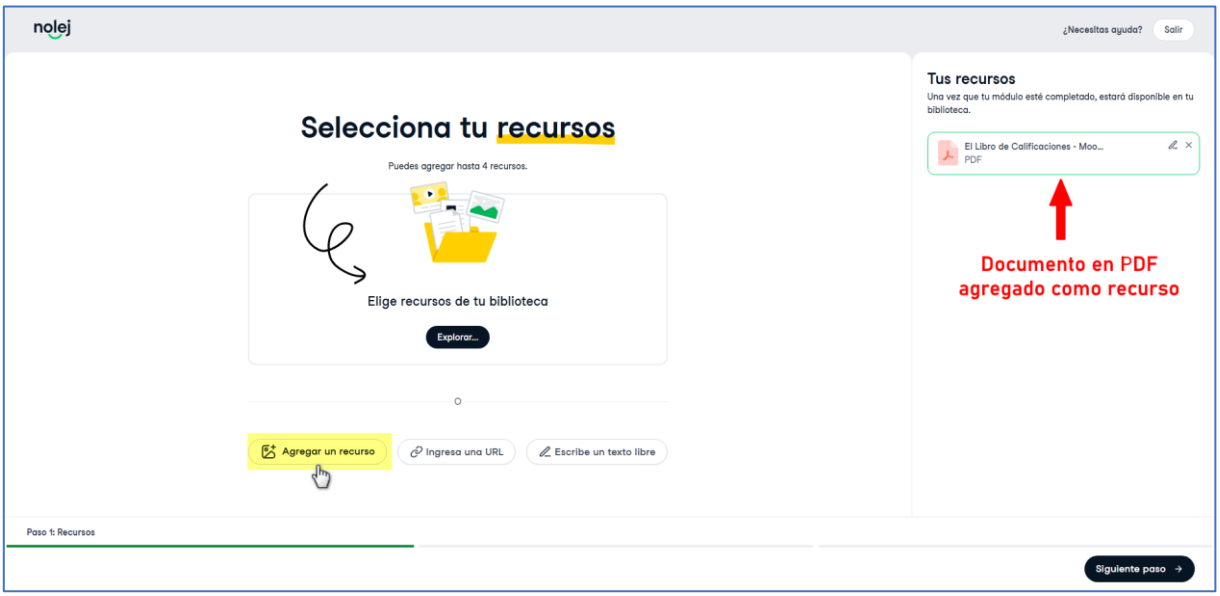


Una vez descargado el archivo, puede subirse al aula virtual como cualquier otro recurso interactivo.

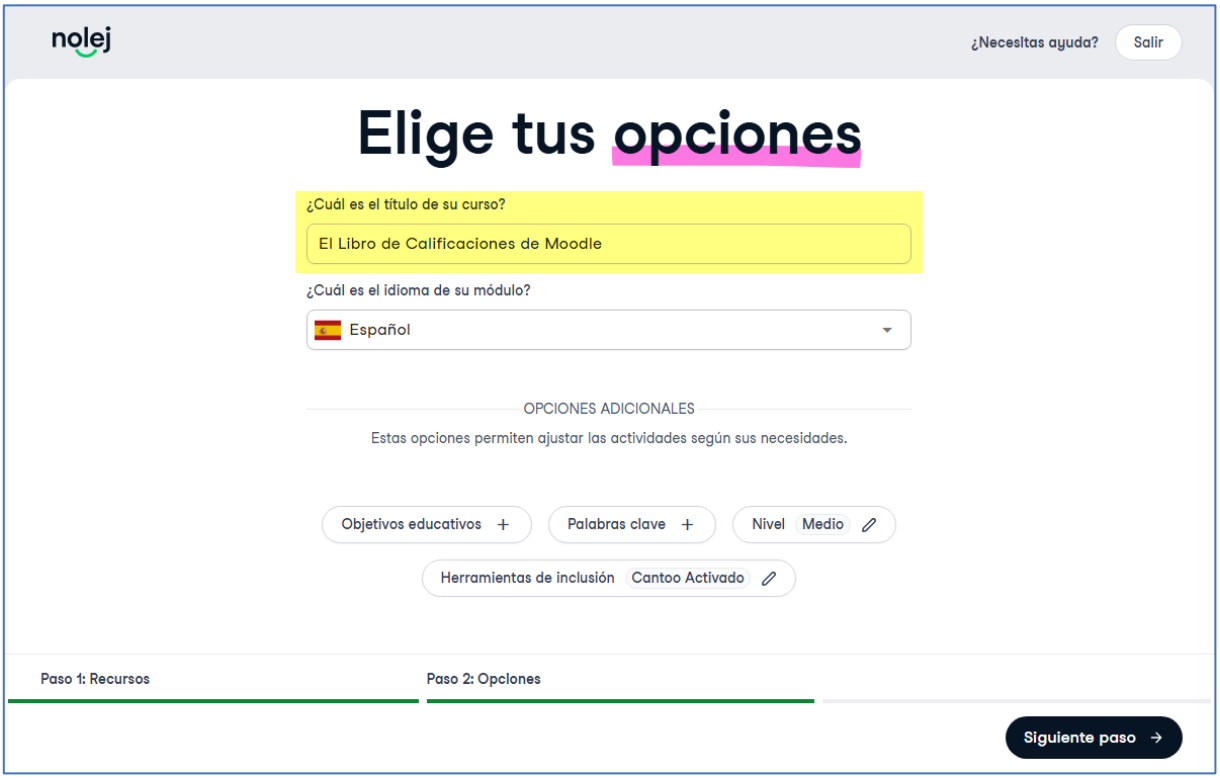


12.3. Generación de actividades a partir de un documento PDF.

Además de vídeos, *Nolej AI* permite trabajar con documentos de texto, como PDF, Word o incluso enlaces web. En este caso, se utiliza un manual sobre el Libro de calificaciones de Moodle para generar una serie de actividades.



El docente puede elegir qué tipo de actividades desea generar: cuestionarios, tarjetas de memoria, glosarios, crucigramas, sopas de letras, vídeos interactivos, etc. Esto posibilita abordar un mismo contenido desde diferentes estrategias didácticas, reforzando la comprensión a través de la variedad.



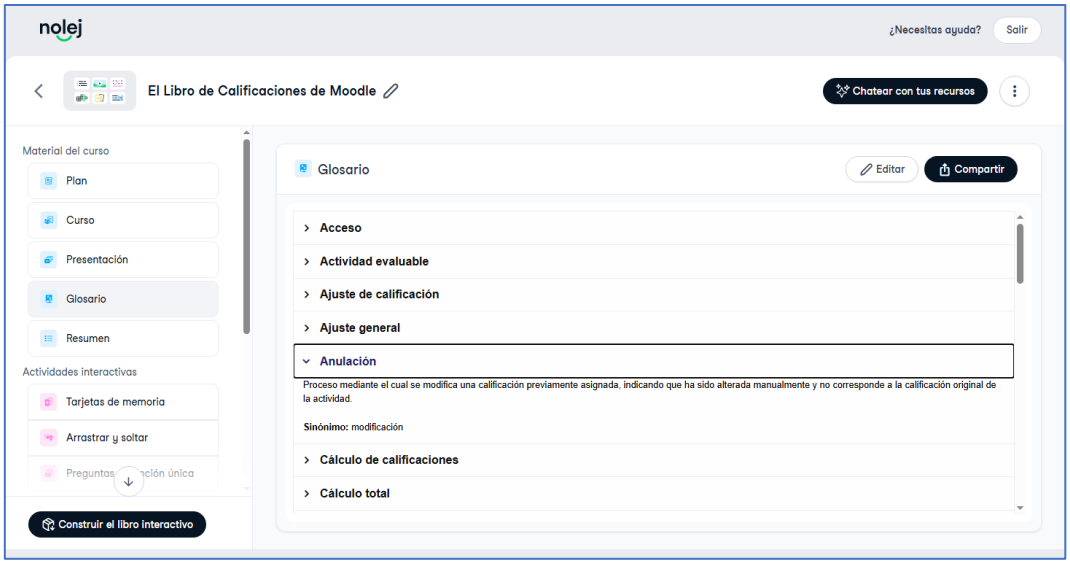


En las siguientes capturas se pueden ver las actividades creadas.

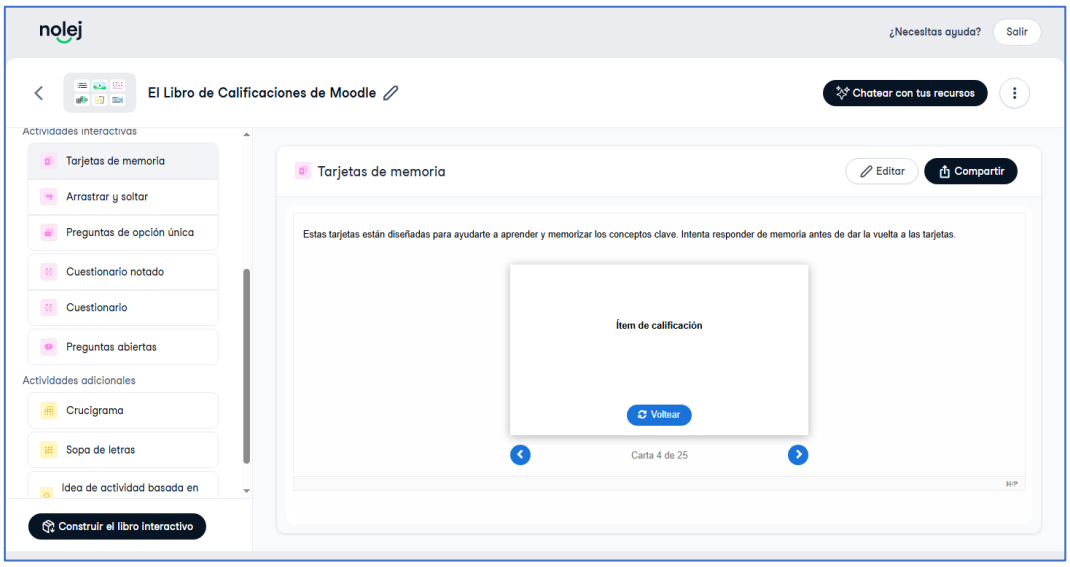


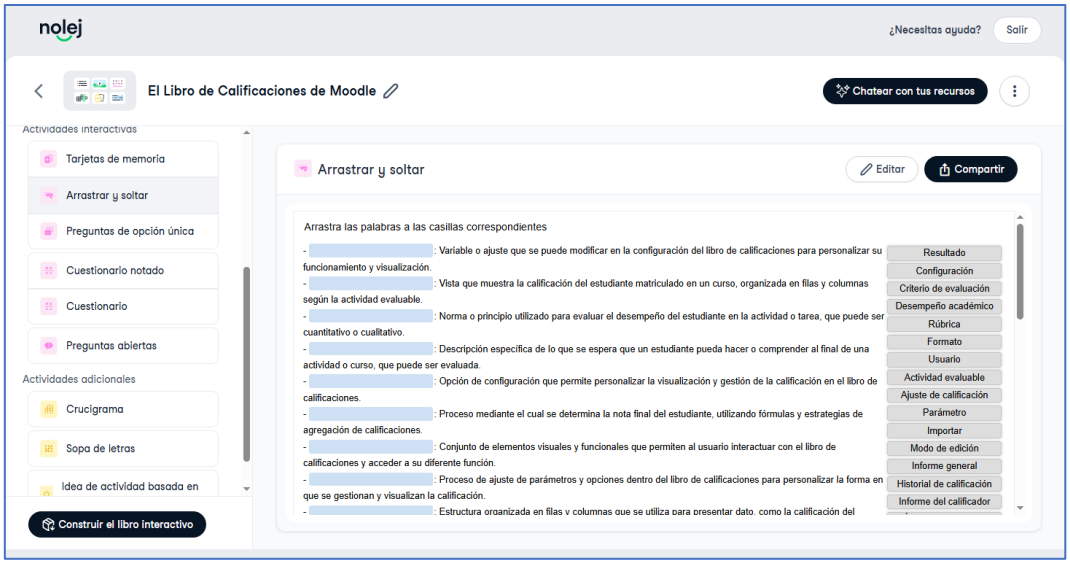

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Material del curso
Plan
Curso
Presentación
Glosario
Resumen
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Construir el libro interactivo
Curso
Editar
Compartir
Gestión de Calificaciones en Moodle
Lo que vas a descubrir
En este curso, exploraremos las herramientas y estrategias fundamentales para la calificación en Moodle, una plataforma educativa ampliamente utilizada. Comenzaremos con una introducción a las funcionalidades que ofrece el sistema para gestionar y registrar calificaciones de manera eficiente, lo que nos permitirá comprender su estructura y organización. A continuación, nos adentraremos en los métodos de cálculo de calificaciones, analizando cómo se pueden personalizar y adaptar a diferentes tipos de evaluaciones y criterios de rendimiento. Finalmente, abordaremos la importancia de la evaluación y la retroalimentación, destacando cómo estas prácticas no solo enriquecen el proceso de aprendizaje, sino que también fomentan un ambiente educativo más interactivo y constructivo. A lo largo del curso, se proporcionarán ejemplos prácticos y se fomentará la participación activa para asegurar una comprensión profunda de cada tema.
Capítulo 1: Introducción a la Calificación en Moodle
Sección 1.1: Concepto de Calificación
El concepto de calificación en Moodle se refiere a la manera en que se evalúa y se asigna una nota a las actividades y tareas dentro de esta plataforma de aprendizaje. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes sobre este tema: El libro de calificaciones es donde se registran todas las calificaciones de los estudiantes, permitiendo a los docentes gestionar y visualizar las notas de cada actividad evaluable, así como calcular promedios y ponderaciones. Las calificaciones pueden ser

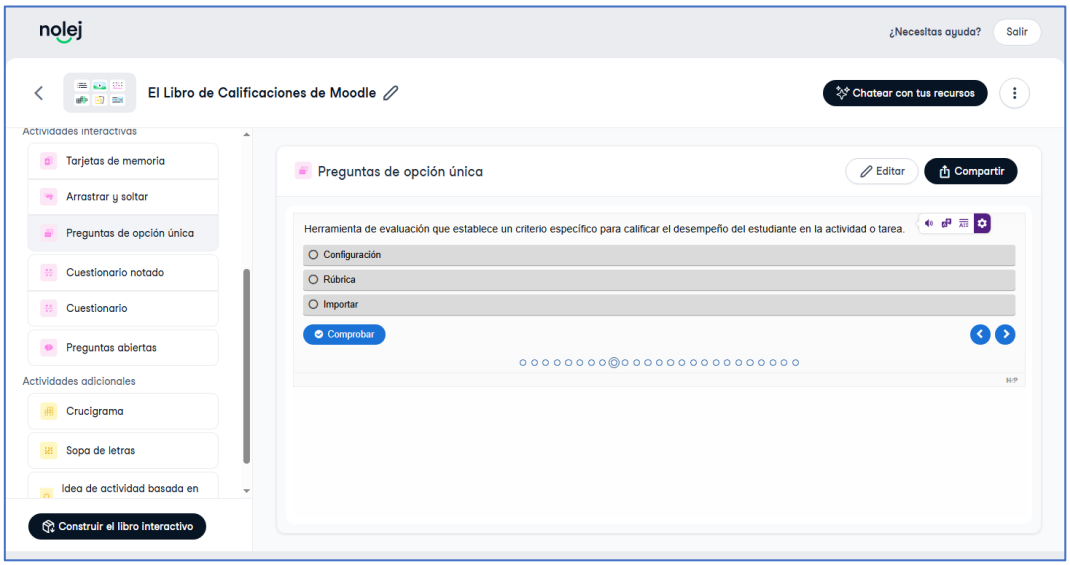

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Material del curso
Plan
Curso
Presentación
Glosario
Resumen
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Construir el libro interactivo
Presentación
Editar
Compartir
Sección 2.1. Categorías de Calificación en Moodle
Organización de Calificaciones
Agrupa ítems de calificación como tareas y exámenes bajo un mismo encabezado.
Métodos de Agregación
Define cómo se calcularán las calificaciones dentro de cada categoría.
Flexibilidad en la Evaluación
Permite el uso de escalas para una evaluación más adaptable.
Descargar una copia
Imprimir en PDF
Información insertada
Ayudar a mejorar Office
Términos de uso
Privacidad y cookies
DIAPOSITIVA 8 DE 16

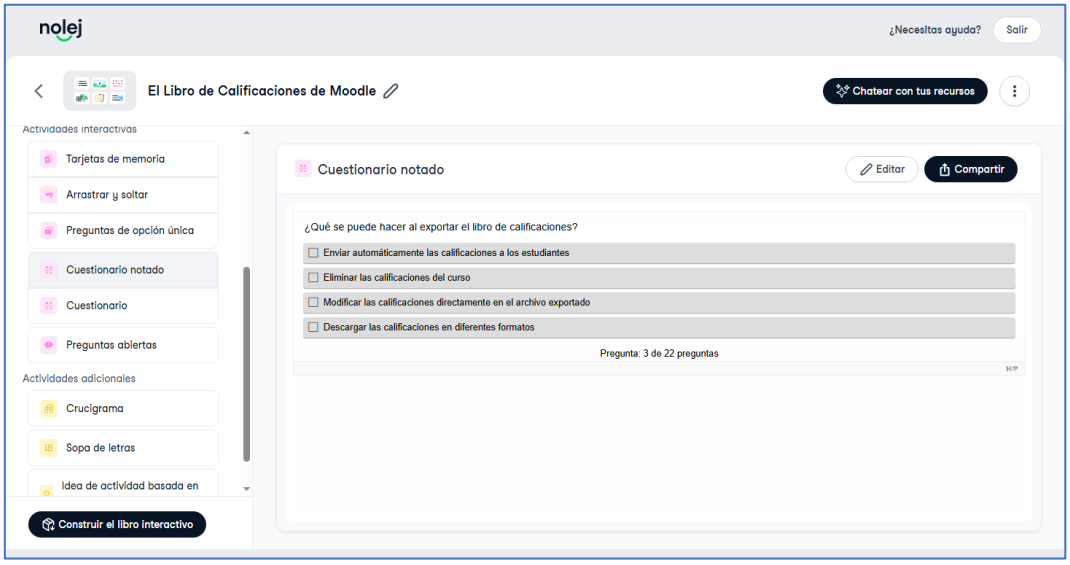

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Material del curso
Plan
Curso
Presentación
Glosario
Resumen
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Construir el libro interactivo
Glosario
Editar
Compartir
Acceso
Actividad evaluable
Ajuste de calificación
Ajuste general
Anulación
Proceso mediante el cual se modifica una calificación previamente asignada, indicando que ha sido alterada manualmente y no corresponde a la calificación original de la actividad.
Sinónimo: modificación
Cálculo de calificaciones
Cálculo total

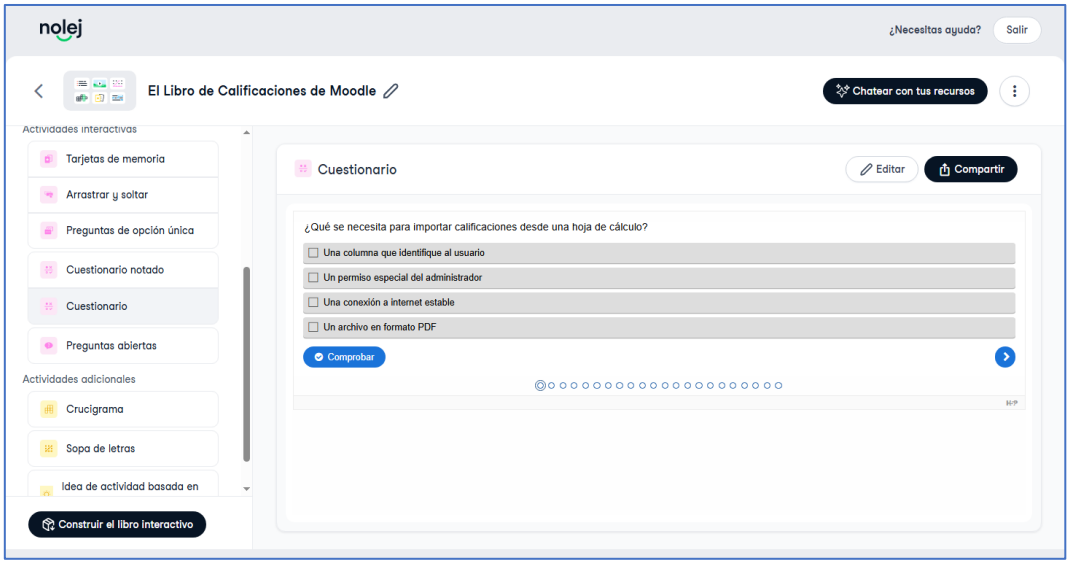

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Material del curso
Plan
Curso
Presentación
Glosario
Resumen
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Construir el libro interactivo
Resumen
Editar
Compartir
Resumen
El libro de calificaciones en Moodle 4.4 es una herramienta clave para la gestión de calificaciones de estudiantes, permitiendo a los docentes configurar un entorno donde las actividades evaluables se reflejan automáticamente en una tabla. La navegación es intuitiva, facilitando el acceso a informes detallados para docentes y una vista simplificada para estudiantes, promoviendo la transparencia. El Informe del Calificador organiza las calificaciones por actividades, permitiendo cálculos y agrupaciones. La configuración del libro permite gestionar ítems y categorías de calificación, adaptándose a las necesidades del curso. Las escalas de calificación, tanto estándar como personalizadas, son fundamentales para una evaluación clara. Además, la evaluación por competencias permite un seguimiento del progreso en habilidades específicas, mientras que el uso de letras para calificar ofrece un enfoque alternativo. Moodle también facilita la exportación e importación de calificaciones, simplificando la gestión de datos académicos. Un ejemplo guiado ayuda a los docentes a implementar un sistema de calificación efectivo.
Puntos clave
El libro de calificaciones en Moodle 4.4 permite a los docentes gestionar y visualizar las calificaciones de los estudiantes de manera eficiente.
Los docentes y estudiantes tienen diferentes niveles de acceso al libro de calificaciones, promoviendo la transparencia y la autoevaluación.
Resumen
Introducción al Libro de Calificaciones en Moodle 4.4
El libro de calificaciones en Moodle 4.4 es una herramienta esencial para almacenar y gestionar las calificaciones de los estudiantes en actividades evaluables. Este sistema permite a los docentes configurar un entorno donde cada actividad evaluable se refleja automáticamente en una tabla, facilitando la visualización del rendimiento

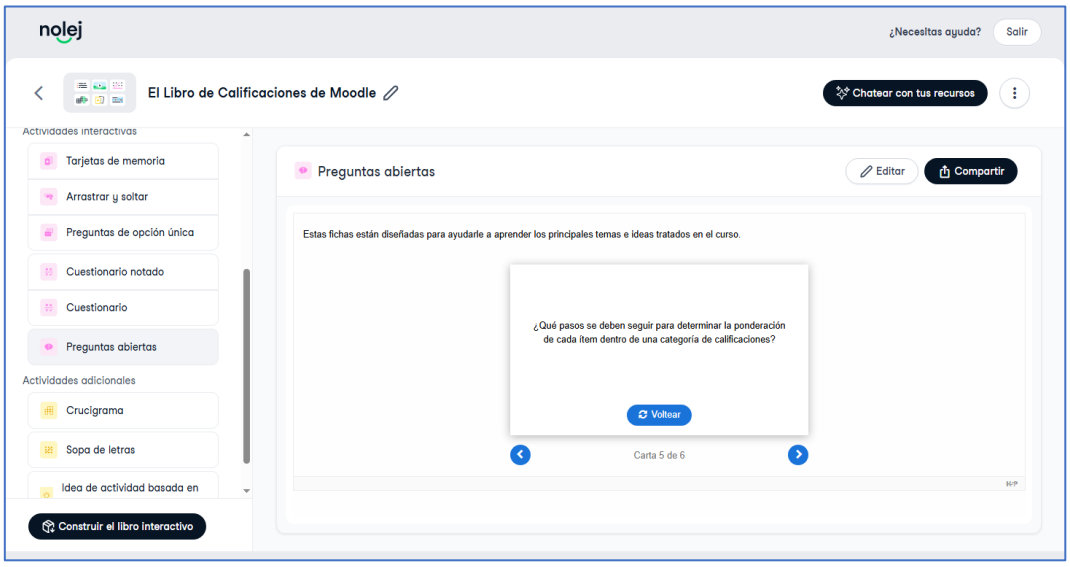

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Tarjetas de memoria
Editar
Compartir
Estas tarjetas están diseñadas para ayudarte a aprender y memorizar los conceptos clave. Intenta responder de memoria antes de dar la vuelta a las tarjetas.
Ítem de calificación
Voltear
Carta 4 de 25

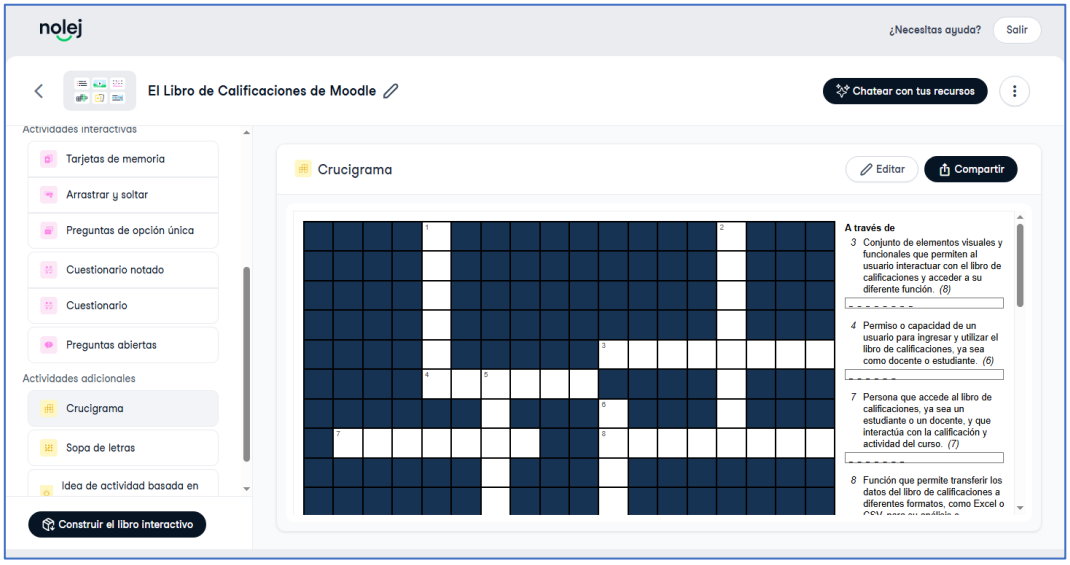

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Arrastrar y soltar
Editar
Compartir
Arrastra las palabras a las casillas correspondientes
: Variable o ajuste que se puede modificar en la configuración del libro de calificaciones para personalizar su funcionamiento y visualización.
: Vista que muestra la calificación del estudiante matriculado en un curso, organizada en filas y columnas según la actividad evaluable.
: Norma o principio utilizado para evaluar el desempeño del estudiante en la actividad o tarea, que puede ser cuantitativo o cualitativo.
: Descripción específica de lo que se espera que un estudiante pueda hacer o comprender al final de una actividad o curso, que puede ser evaluada.
: Opción de configuración que permite personalizar la visualización y gestión de la calificación en el libro de calificaciones.
: Proceso mediante el cual se determina la nota final del estudiante, utilizando fórmulas y estrategias de agregación de calificaciones.
: Conjunto de elementos visuales y funcionales que permiten al usuario interactuar con el libro de calificaciones y acceder a su diferente función.
: Proceso de ajuste de parámetros y opciones dentro del libro de calificaciones para personalizar la forma en que se gestionan y visualizan la calificación.
: Estructura organizada en filas y columnas que se utiliza para presentar dato, como la calificación del
Resultado
Configuración
Criterio de evaluación
Desempeño académico
Rúbrica
Formato
Usuario
Actividad evaluable
Ajuste de calificación
Parámetro
Importar
Modo de edición
Informe general
Historial de calificación
Informe del calificador

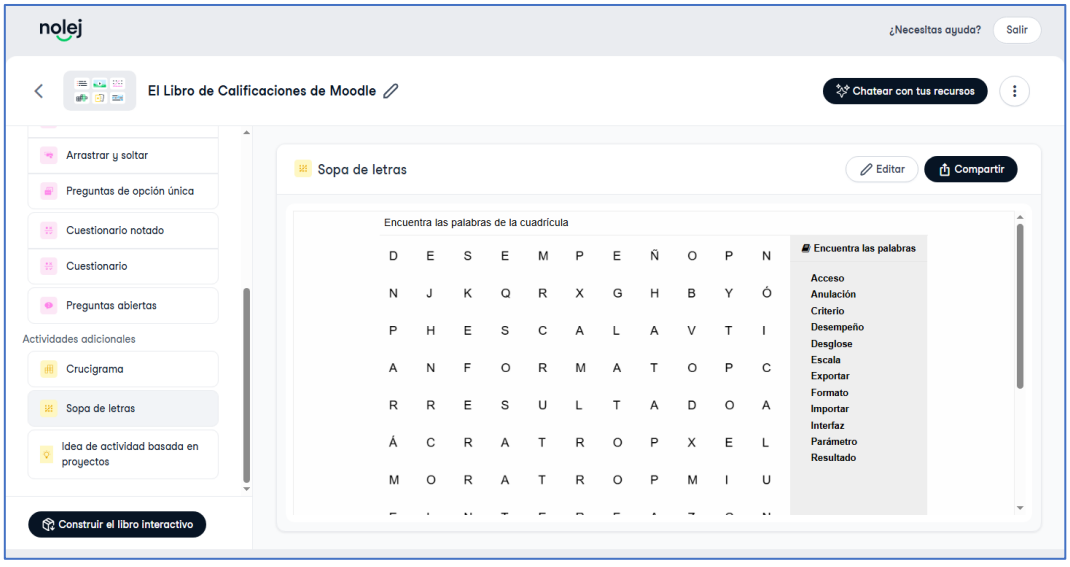

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Preguntas de opción única
Editar
Compartir
Herramienta de evaluación que establece un criterio específico para calificar el desempeño del estudiante en la actividad o tarea.
Configuración
Rúbrica
Importar
Comprobar

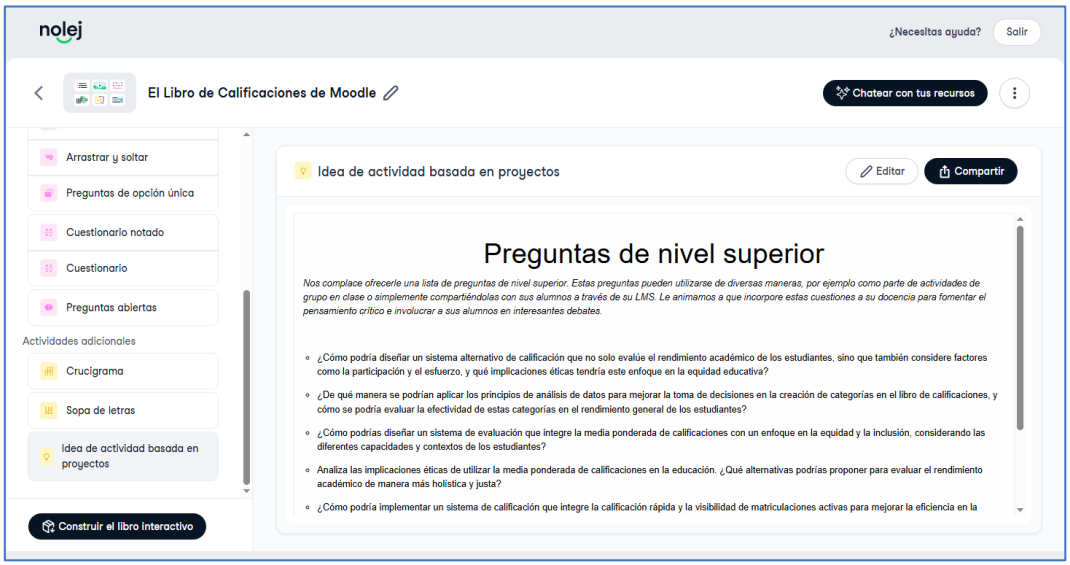

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Cuestionario notado
Editar
Compartir
¿Qué se puede hacer al exportar el libro de calificaciones?
Enviar automáticamente las calificaciones a los estudiantes
Eliminar las calificaciones del curso
Modificar las calificaciones directamente en el archivo exportado
Descargar las calificaciones en diferentes formatos
Pregunta: 3 de 22 preguntas


nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Cuestionario
Editar
Compartir
¿Qué se necesita para importar calificaciones desde una hoja de cálculo?
Una columna que identifique al usuario
Un permiso especial del administrador
Una conexión a internet estable
Un archivo en formato PDF
Comprobar

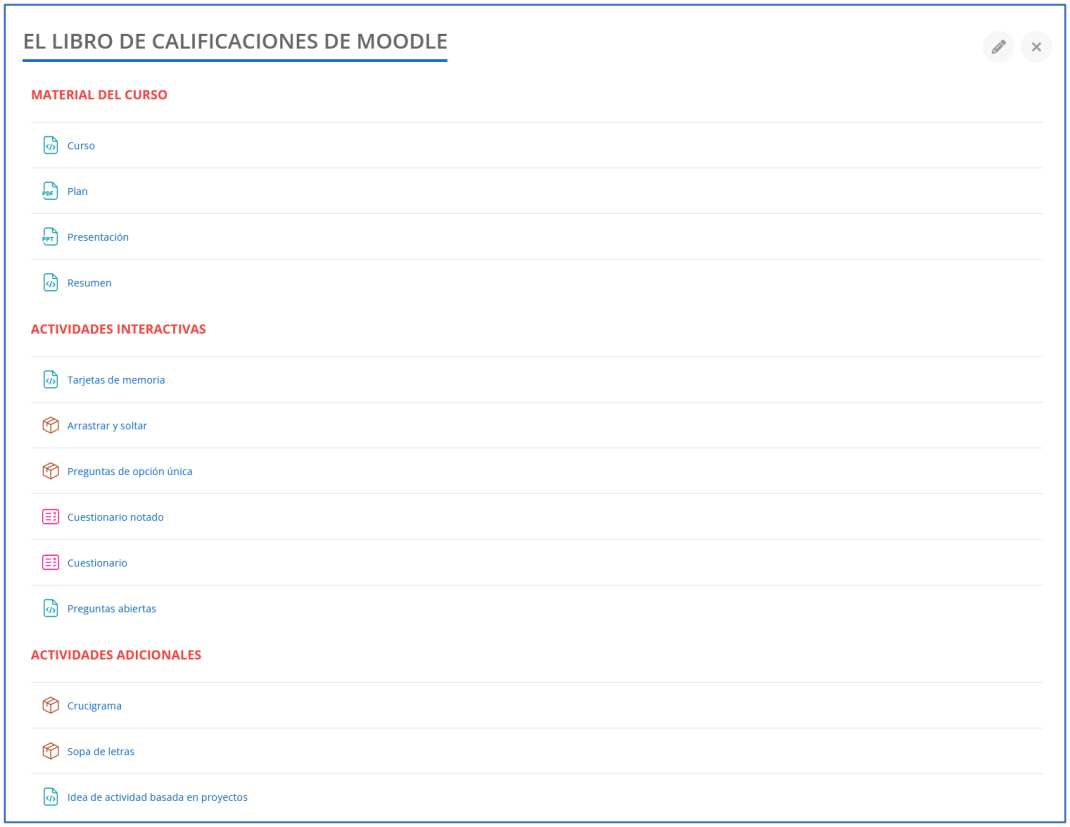

nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Preguntas abiertas
Editar
Compartir
Estas fichas están diseñadas para ayudarle a aprender los principales temas e ideas tratados en el curso.
¿Qué pasos se deben seguir para determinar la ponderación de cada ítem dentro de una categoría de calificaciones?
Voltear
Carta 5 de 6


nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Actividades interactivas
Tarjetas de memoria
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en
Construir el libro interactivo
Crucigrama
Editar
Compartir
A través de
3 Conjunto de elementos visuales y funcionales que permiten al usuario interactuar con el libro de calificaciones y acceder a su diferente función. (8)
4 Permiso o capacidad de un usuario para ingresar y utilizar el libro de calificaciones, ya sea como docente o estudiante. (6)
7 Persona que accede al libro de calificaciones, ya sea un estudiante o un docente, y que interactúa con la calificación y actividad del curso. (7)
8 Función que permite transferir los datos del libro de calificaciones a diferentes formatos, como Excel o


nolej
¿Necesitas ayuda?
Salir
El Libro de Calificaciones de Moodle
Chatear con tus recursos
Arrastrar y soltar
Preguntas de opción única
Cuestionario notado
Cuestionario
Preguntas abiertas
Actividades adicionales
Crucigrama
Sopa de letras
Idea de actividad basada en proyectos
Construir el libro interactivo
Sopa de letras
Editar
Compartir
Encuentra las palabras de la cuadrícula
D E S E M P E Ñ O P N
N J K Q R X G H B Y Ó
P H E S C A L A V T I
A N F O R M A T O P C
R R E S U L T A D O A
Á C R A T R O P X E L
M O R A T R O P M I U
Encuentra las palabras
Acceso
Anulación
Criterio
Desempeño
Desglose
Escala
Exportar
Formato
Importar
Interfaz
Parámetro
Resultado



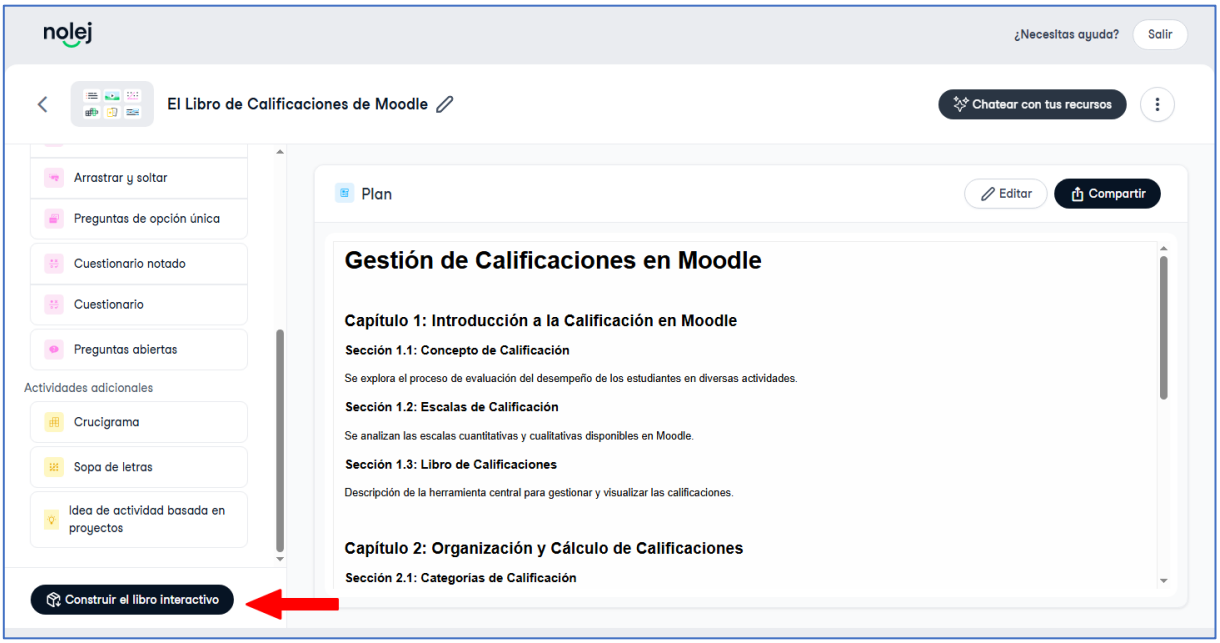
Una vez creadas, las actividades pueden exportarse en distintos formatos según su tipo. Por ejemplo, los cuestionarios pueden descargarse en formato **MoodleXML** o **GIFT** para importarlos en el banco de preguntas. Las actividades de opción múltiple, crucigramas o glosarios se pueden exportar en **SCORM** para garantizar su compatibilidad con el libro de calificaciones.



12.4. Creación de un libro interactivo.

Una función especialmente útil de *Nolej AI* es la posibilidad de **agrupar todas las actividades generadas en un único libro interactivo**. Esta opción favorece la organización de los contenidos, mejora la navegación para el alumnado y permite presentar los recursos como una unidad didáctica coherente.

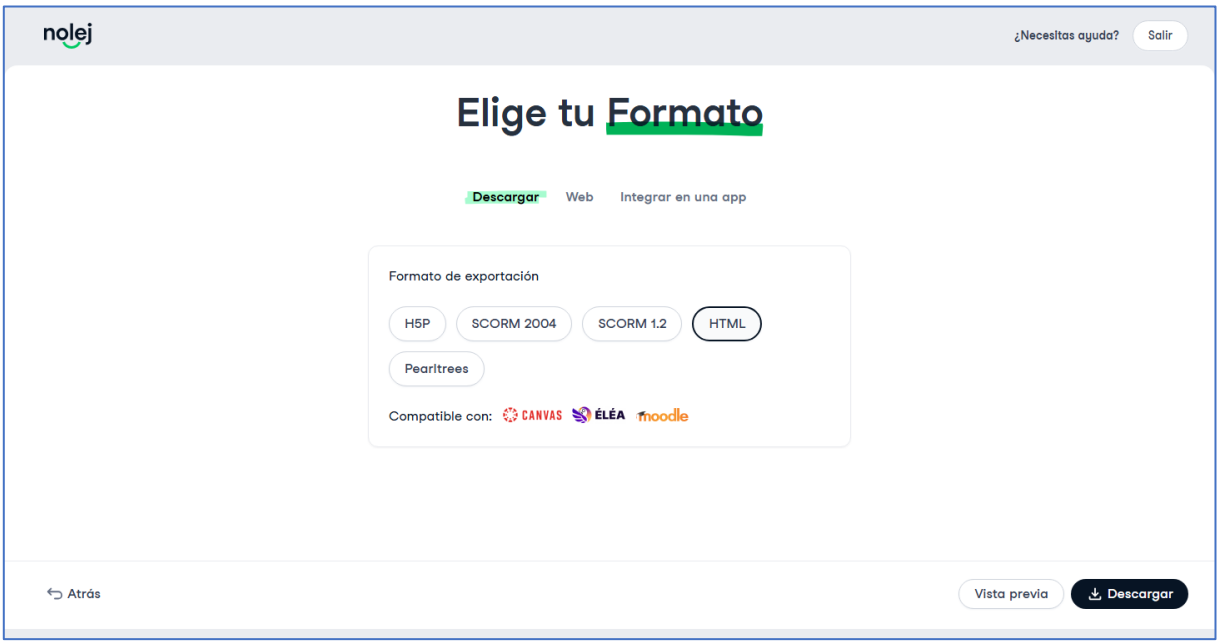
Para ello, se pulsa sobre el botón "**Construir el libro interactivo**" y se seleccionan las actividades que se desean incluir.





Posteriormente, se elige el formato de exportación: HTML5, SCORM u otro, y se puede previsualizar el resultado final antes de la descarga.

El libro resultante puede ser subido directamente a Moodle o compartido con el alumnado mediante enlace.



12.5. Límites y alternativas del plan gratuito y buenas prácticas.

Conviene saber que el plan gratuito de *Nolej AI* permite la creación de hasta **tres actividades por cuenta**. Si bien esto puede parecer una limitación, es una buena oportunidad para evaluar el potencial de la herramienta antes de optar por versiones de pago.

Como solución temporal, algunos docentes optan por utilizar **correos electrónicos temporales**, disponibles en servicios online gratuitos. Esto permite generar más materiales sin necesidad de adquirir una licencia, aunque se recomienda esta práctica solo para exploración o pruebas iniciales.

Aunque la automatización facilita enormemente la creación de materiales, el rol del docente sigue siendo insustituible. A continuación, se ofrecen algunas recomendaciones para un **uso pedagógico efectivo**:

- **Revisar y adaptar**: Siempre es recomendable revisar las actividades generadas, ajustar la redacción y comprobar la adecuación al nivel del grupo.
- **Contextualizar los materiales**: Insertar las actividades en una secuencia didáctica coherente y significativa.
- **Diversificar formatos**: Combinar actividades interactivas con otras estrategias metodológicas (debates, proyectos, trabajo cooperativo).
- **Fomentar la reflexión**: Usar preguntas abiertas o de análisis para complementar las actividades más estructuradas.
- **Evaluar el impacto**: Recoger impresiones del alumnado sobre la utilidad, claridad y motivación generada por estos recursos.

13. Informes personalizados con NotebookLM.

NotebookLM es una herramienta de inteligencia artificial desarrollada para ayudar en la organización y producción de contenidos escritos a partir de documentos, notas y fuentes digitales. Permite crear informes con una estructura coherente, adaptar el estilo de redacción a distintos públicos y ahorrar tiempo en tareas de síntesis y redacción.

Es una herramienta útil para docentes porque transforma materiales sueltos en documentos claros, como guías, informes o textos divulgativos.

Qué permite hacer.

NotebookLM funciona como un generador de documentos que toma como base las fuentes que el usuario proporciona. Estas fuentes pueden ser textos, PDF, notas escritas, vídeos de YouTube o enlaces web. A partir de estos elementos, la herramienta analiza el contenido y permite generar informes redactados con diferentes tonos y formatos, según las necesidades del usuario.

También ofrece la posibilidad de dar instrucciones personalizadas a través de un *prompt*. De este modo, se puede solicitar que el contenido se redacte con un enfoque académico, divulgativo, didáctico, formal o informal, y adaptado a un público concreto, como alumnado de secundaria, profesorado o personal técnico.

NotebookLM funciona en más de 80 idiomas y permite usar varios a la vez.

Aplicaciones educativas.

La herramienta puede ser útil para diversas tareas relacionadas con la creación de materiales didácticos o la organización de información. Algunos usos habituales incluyen:

- Unir información de varias fuentes en un único documento claro y ordenado.
- Redactar textos en diferentes formatos: entradas de blog, guías de estudio, informes institucionales, documentos explicativos o comparativos.
- Adaptar el tono y estilo según el público objetivo. Por ejemplo, se puede solicitar un texto dirigido a estudiantes de secundaria, o un documento técnico para personal directivo.
- Ahorrar tiempo en la redacción de documentos administrativos, con inclusión automática de referencias o citas según el estilo deseado.

En el ámbito educativo, las aplicaciones más directas son:

- Crear guías de lectura a partir de textos académicos complejos.
- Crear materiales de clase a partir de contenidos sueltos: introducción, temas, actividades y cierre.
- Comparar teorías o corrientes y presentarlas de forma clara y resumida.
- Diseñar glosarios, listas de conceptos, preguntas de repaso o resúmenes para el aula.

Cómo utilizar NotebookLM para crear informes personalizados.

1. Prepara las fuentes.

Para utilizar los **informes personalizados**, es necesario preparar primero las fuentes. Estas pueden ser artículos científicos, libros, apuntes de clase, enlaces a páginas web, vídeos u otros materiales. Se recomienda seleccionar contenido relevante y de calidad, ya que será la base sobre la cual la herramienta generará el informe.

Una vez organizadas las fuentes, se accede a *NotebookLM* y se crea un nuevo **Cuaderno**. Este cuaderno funcionará como espacio de trabajo donde se integran todas las fuentes seleccionadas.

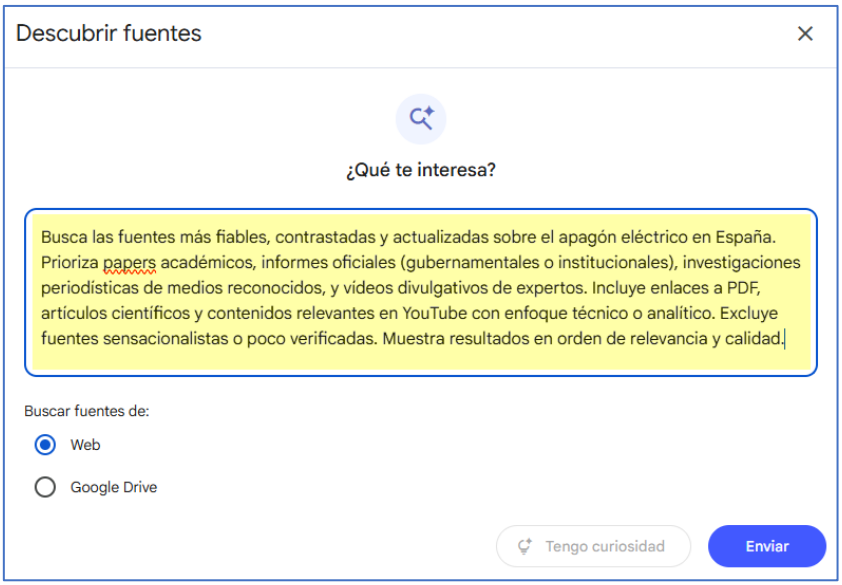
En el ejemplo utilizado en este manual, se parte de una temática concreta: el **apagón eléctrico ocurrido en España el 28 de abril de 2025**. A partir de esta temática, se buscan e importan fuentes informativas relevantes al cuaderno. El sistema permite también que *NotebookLM* proponga fuentes relacionadas automáticamente.

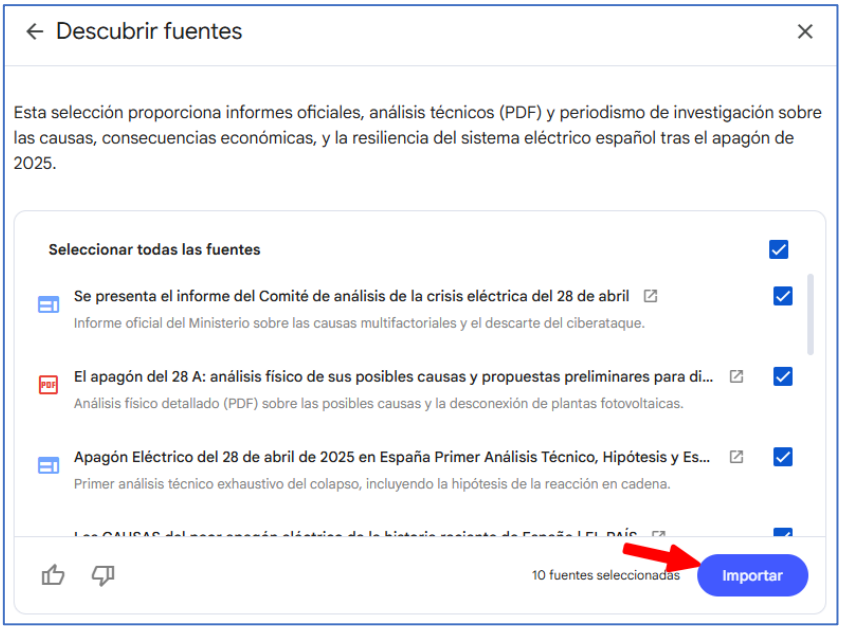
A continuación, se pueden escribir instrucciones específicas sobre el tipo de informe deseado: enfoque temático, estructura, extensión aproximada, tono, público destinatario y otros aspectos. También se pueden utilizar las preguntas sugeridas por el sistema como guía para orientar la redacción.

Completado este paso, *NotebookLM* generará un documento que puede ser revisado, editado y exportado.

Recomendaciones prácticas.

Para obtener buenos resultados con *NotebookLM*, es importante elegir **fuentes claras y relevantes**, y dar **instrucciones precisas** sobre el tipo de texto que se desea generar. Aunque la herramienta automatiza parte del proceso, conviene **revisar siempre el contenido** para asegurar que sea adecuado y útil en el contexto educativo. Una vez ajustado, el texto puede aprovecharse como base para distintos fines: desde materiales de clase hasta presentaciones o documentos institucionales.





2. Entra en la zona de Informes y define el estilo.

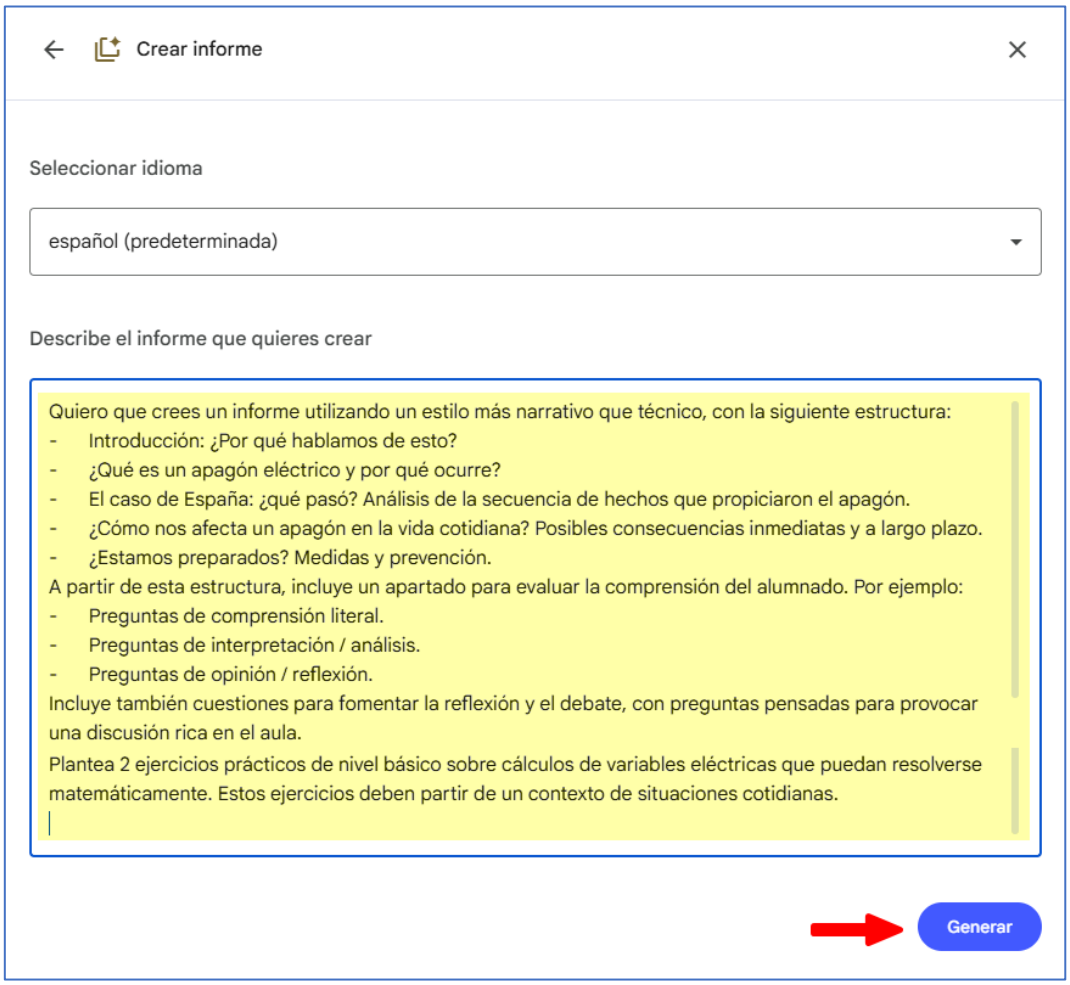
Con las fuentes seleccionadas, accedemos a la sección de **Informes**:



Podemos elegir un formato preexistente (blog, guía, resumen, etc.) o crea el nuestro personalizado, que es lo que haremos.

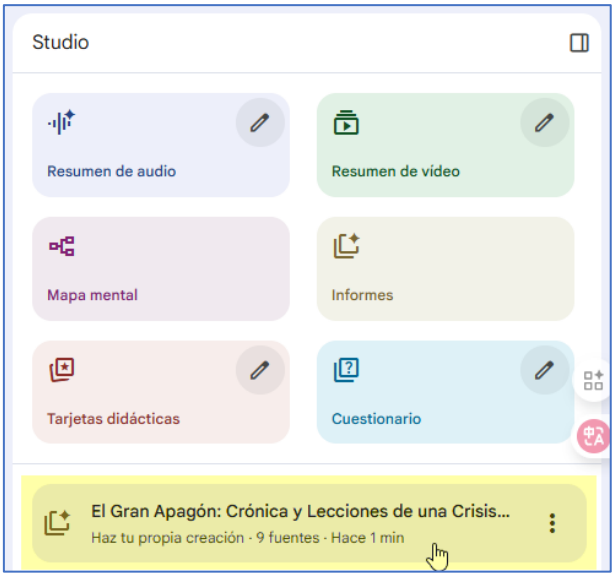


Pulsamos en "**Haz tu propia creación**" y describimos el informe que queremos crear. En este caso, hemos hecho diversas sugerencias acerca de la estructura del informe y la evaluación de la comprensión del alumnado, pero podemos dejarlo abierto para que sea la aplicación la que decida sobre la estructura, el tono y el detalle del informe.



3. Genera y ajusta.

Ejecutamos, esperamos y leemos con ojos críticos el resultado. Si es necesario, reescribimos pidiendo más ejemplos, más síntesis, más claridad…



4. Exporta, adapta y comparte.

Podemos usar el informe como queramos: en clase, en un post, como apunte, como guía. Podemos también generar versiones diferentes para públicos distintos. Y sí, las citas van incluidas, lo cual es muy importante en cualquier entorno educativo.

En las siguientes capturas, podemos ver algunos fragmentos del informe:

El Gran Apagón: Crónica y Lecciones de una Crisis Eléctrica N

Basado en 9 fuentes

El Gran Apagón: Crónica y Lecciones de una Crisis Eléctrica Nacional

1. Introducción: ¿Por qué Hablamos de Esto?

A las 12:33 del 28 de abril de 2025, la península ibérica se quedó a oscuras. En un lapso de 12 segundos, un sistema eléctrico considerado de los más robustos de Europa colapsó, dejando a 60 millones de personas sin energía y exponiendo la profunda dependencia de la sociedad moderna del flujo invisible de la electricidad. Este "cero eléctrico" no fue solo un fallo técnico; fue una contundente demostración de nuestra vulnerabilidad ante un servicio que damos por sentado. En palabras de Pedro Vasconcelos, del Club Español de la Energía, este suceso no debe interpretarse como un fracaso de la transición energética. Por el contrario, "este suceso no debería generarnos dudas sobre el camino a seguir, sino que debería servir para prepararnos mejor para el futuro y para resolver el trilema energético, trabajando unidos y coordinados". El apagón es, por tanto, una llamada de atención crucial que nos obliga a examinar la robustez de nuestros sistemas y a asegurar que la transición hacia un futuro más sostenible se realice de forma segura y fiable. Este informe ofrece una crónica accesible y detallada de lo que sucedió aquel día. Analizaremos por qué un sistema considerado robusto colapsó en cuestión de minutos y, lo más importante, qué lecciones se han extraído de esta crisis. El objetivo es comprender los desafíos técnicos que plantea una red dominada por energías renovables para poder construir un sistema eléctrico no solo más limpio, sino también más seguro y estable para las generaciones futuras. Para ello, comenzaremos por entender los principios básicos que rigen la estabilidad de nuestra red eléctrica.

2. ¿Qué es un Apagón Eléctrico y por qué Ocurre?

Para comprender la magnitud del apagón del 28 de abril, es fundamental entender primero cómo funciona la red eléctrica. Podemos imaginarla como el sistema circulatorio del cuerpo humano: una vasta red de arterias (líneas de alta tensión) que transportan la energía desde las centrales de generación (el corazón) hasta cada hogar, industria y servicio. Al igual que un médico vigila el pulso y la presión arterial, los operadores de la red monitorizan constantemente dos "signos vitales": la **frecuencia** y la **tensión**. Un desequilibrio en cualquiera de ellos puede provocar un colapso sistémico.

Un apagón, también conocido en la jerga técnica como "cero eléctrico" o "cero energético", es la pérdida total del suministro de electricidad en una red interconectada. No se trata de un simple corte de luz en un barrio, sino del colapso de todo el sistema.

La estabilidad de esta compleja maquinaria se rige por un principio fundamental: **la cantidad de electricidad que se genera debe ser exactamente igual a la que se consume en cada instante**. Cualquier desajuste, por mínimo que sea, pone en riesgo a toda la red. Los dos desequilibrios principales que pueden causar un colapso son:

- **Desequilibrio de Potencia y Frecuencia:** La frecuencia de la red, que en Europa se mantiene estable en 50 Hercios (Hz), es el indicador directo del equilibrio entre generación y demanda. Si la demanda supera a la generación (se consume más de lo que se produce), la frecuencia cae. Si la generación supera a la demanda, la frecuencia sube. Desviaciones significativas pueden hacer que las protecciones de las centrales se activen, desconectándolas de la red y agravando el problema hasta provocar un fallo en cascada.

- **Desequilibrio de Tensión y Potencia Reactiva:** Además de la potencia activa (la que realiza un trabajo útil), en la red circula la "potencia reactiva". Usando un símil didáctico, podemos pensar en ella como el "colesterol malo" del sistema eléctrico. Es necesaria para el funcionamiento de muchos equipos, pero en un sistema con mucha generación (como una mañana solar) y poca demanda, un exceso de potencia reactiva de tipo capacitivo no absorbida actúa como el "colesterol malo", provocando que la tensión se eleve a niveles peligrosos. Si esta sobretensión supera los límites de seguridad, las centrales y otros equipos se desconectan automáticamente para protegerse, lo que puede iniciar una reacción en cadena fatal para la estabilidad del sistema.

Con estos principios en mente, podemos ahora analizar la secuencia de eventos que, paso a paso, condujeron al histórico apagón en España.

3. El Caso de España: Análisis de la Secuencia de Hechos

El colapso del sistema eléctrico peninsular el 28 de abril de 2025 no fue un suceso repentino. Según los informes oficiales del Comité de Análisis creado por el Gobierno, el apagón fue el resultado de una cascada de eventos que se acumularon durante días y horas, debilitando progresivamente la red hasta que un desequilibrio final provocó su caída.

3.1. El Vaso al Borde de la Mesa: El Contexto Previo

Para entender la causa raíz del apagón, es útil la analogía del "vaso de agua al borde de la mesa". Si alguien roza el vaso y este cae, se podría culpar a esa persona. Sin embargo, la causa fundamental es que el vaso ya se encontraba en una posición vulnerable. En el caso del sistema eléctrico, el evento iniciador no fue la única causa; la verdadera raíz del problema fue la vulnerabilidad preexistente de la red en los días y horas previas al colapso.

Las condiciones que dejaron al sistema "al borde de la mesa" fueron una combinación de factores que crearon una tormenta perfecta. Esta combinación de una altísima generación renovable (que reduce la inercia del sistema), una inestabilidad de tensión ya manifiesta en días previos y una escasez crítica de centrales convencionales para regularla en la zona sur, dejó al sistema eléctrico en un estado de fragilidad sin precedentes. Específicamente:

- **Alta penetración de renovables:** En el momento del incidente, la generación eléctrica provenía en aproximadamente un 70% de fuentes renovables, principalmente solar fotovoltaica (54%), eólica (11%) e hidráulica (9%).

- **Inestabilidad de la tensión:** La red ya había mostrado signos de estrés. En los días 16, 22 y 24 de abril se produjeron episodios relevantes de sobretensión y fluctuaciones anormales, lo que indicaba que el sistema tenía dificultades para mantener estables sus "signos vitales".

- **Insuficiente generación síncrona:** El día del apagón, el número de centrales convencionales conectadas (térmicas, nucleares) era el más bajo del año. Estas centrales, con sus grandes generadores rotatorios, son cruciales para regular la tensión y aportar inercia al sistema. Además, las pocas que estaban operativas se concentraban geográficamente en el norte, lejos del sur de la península, donde se originó el problema.

3.2. Crónica de un Colapso: La Mañana del 28 de Abril

La siguiente cronología narra, minuto a minuto, cómo una red debilitada se precipitó hacia el colapso total:

- `10:00 - 12:00`: Durante dos horas, se registran fuertes y anormales fluctuaciones de tensión en toda la red, superando repetidamente los límites operativos considerados seguros. Los centros de control reciben más del triple de avisos de tensión alta en comparación con un día similar.

- `12:03 - 12:22`: Aparecen oscilaciones de potencia atípicas que afectan a la península ibérica. Para amortiguarlas, el operador de red, Red Eléctrica, aplica maniobras protocolarias, como la conexión de líneas de transporte que llevaban días fuera de servicio. Aunque estas acciones lograron controlar las oscilaciones, tuvieron un efecto secundario perjudicial: agravaron la situación de sobretensión general del sistema.

- `12:32:57`: **Comienza la reacción en cadena.** La tensión, que ya era elevada, empieza a subir de forma rápida y sostenida. Las protecciones de las primeras centrales de generación, ubicadas en el sur de España (Granada, Badajoz, Huelva y Sevilla), se activan para evitar daños, desconectándolas de la red. Según los análisis, posiblemente se trataba de plantas o conjuntos de plantas fotovoltaicas, aunque no está totalmente confirmado.

- `12:33:18 - 12:33:30`: **El colapso final.** La desconexión de las primeras centrales provoca un efecto dominó. Cada central que se desconecta reduce la capacidad del sistema para absorber el exceso de tensión, lo que provoca que la tensión suba aún más y que más centrales se desconecten. En solo 12 segundos, la reacción en cadena es incontenible. El sistema eléctrico ibérico pierde el sincronismo con la red francesa (es decir, deja de operar a la misma "cadencia" o frecuencia, forzando una desconexión automática para proteger ambas redes), las interconexiones se disparan y se produce el "cero eléctrico" peninsular.

3.3. Las Causas Profundas: Un Origen Multifactorial

El informe del Comité de Análisis concluyó que el apagón tuvo un origen multifactorial, descartando un único punto de fallo y señalando la confluencia de tres elementos clave:

6. Evaluación de la Comprensión

A continuación, te invitamos a poner a prueba tus conocimientos y a reflexionar críticamente sobre los temas tratados en este informe. Estas preguntas están diseñadas para evaluar tu comprensión de los hechos, tu capacidad de análisis y tu visión sobre los dilemas que plantea el futuro energético.

6.1. Preguntas de Comprensión Literal

1. ¿En qué fecha y a qué hora aproximada se produjo el colapso total del sistema eléctrico peninsular?

2. Según el informe oficial del Comité de Análisis, ¿cuál fue la principal causa técnica que inició la cascada de fallos?

3. ¿Qué posible causa fue descartada tras una investigación exhaustiva por más de 75 expertos?

6.2. Preguntas de Interpretación y Análisis

1. Explica con tus propias palabras la analogía del "vaso al borde de la mesa" y qué representa cada elemento (el vaso, la posición en el borde, la persona que lo roza).

2. ¿Por qué las acciones que tomó Red Eléctrica para controlar las oscilaciones de potencia antes del colapso contribuyeron a empeorar el problema de la sobretensión?

3. ¿Qué es la "inercia" en un sistema eléctrico y por qué su ausencia en las plantas fotovoltaicas fue un factor relevante en este apagón?

6.3. Preguntas de Opinión y Reflexión

1. Considerando los riesgos, ¿crees que la transición hacia una red 100% renovable debe acelerarse para reducir la dependencia de combustibles fósiles o ralentizarse para garantizar primero la máxima seguridad del sistema? Justifica tu respuesta.

2. ¿Quién consideras que tiene la mayor responsabilidad en prevenir futuros apagones: el Gobierno a través de la regulación, las empresas eléctricas en la operación, los fabricantes de tecnología desarrollando equipos más robustos o los ciudadanos a través de sus hábitos de consumo?

3. Tras el apagón, la operación del sistema se modificó conectando más centrales de gas para asegurar la estabilidad. ¿Es este un paso atrás en la lucha contra el cambio climático o una medida pragmática y necesaria para garantizar la seguridad del suministro?

7. Fomentando el Debate en el Aula

El gran apagón plantea dilemas complejos que no tienen respuestas sencillas. Los siguientes temas están diseñados para generar un debate constructivo en el aula, explorando las diferentes perspectivas y los equilibrios necesarios para construir nuestro futuro energético.

• **Debate 1:** "El apagón demuestra que depender exclusivamente de energías intermitentes como la solar y la eólica es un error. Para garantizar la seguridad, España debe mantener operativas sus centrales nucleares y de gas de forma indefinida".

• **Debate 2:** "El coste de hacer la red 100% segura y renovable (con baterías masivas, nuevas tecnologías como los inversores 'Grid Forming', etc.) debe ser asumido principalmente por las grandes empresas energéticas que obtienen beneficios, no por los ciudadanos a través de facturas más altas".

• **Debate 3:** "En caso de un apagón prolongado de varios días, el gobierno debería tener la potestad de racionar la electricidad, priorizando el suministro a infraestructuras críticas (hospitales, seguridad, gobierno) y dejando a los hogares y comercios no esenciales en segundo plano".

8. Ejercicios Prácticos

Aunque el sistema eléctrico nacional es inmensamente complejo, los principios básicos de la electricidad se aplican tanto a gran escala como en situaciones cotidianas. Los siguientes ejercicios te ayudarán a comprender conceptos clave como potencia, energía y seguridad eléctrica.

8.1. Ejercicio 1: Potencia y Energía de Respaldo en Casa

• **Contexto:** Durante el apagón, una familia utiliza una pequeña batería portátil (power station) para alimentar algunos dispositivos esenciales. La batería indica que puede suministrar una corriente de 10 Amperios (A) a una tensión de 12 Voltios (V) durante 5 horas.

• **Preguntas:**

1. Calcula la **potencia (P)** máxima que puede suministrar la batería en vatios (W). *(Fórmula: $P = V \times I$)*

2. Calcula la **energía (E)** total que almacena la batería en vatios-hora (Wh). *(Fórmula: $E = P \times t$)*

3. La familia quiere encender dos lámparas LED de 9W cada una y cargar un móvil que consume 12W. ¿Cuál es el consumo total de potencia? ¿Durante cuántas horas podrán mantener estos dispositivos encendidos con la batería completamente cargada?

Los informes personalizados no deben entenderse como productos cerrados, sino como elementos que pueden integrarse en un flujo de trabajo más amplio: sirven de base para presentaciones, materiales de lectura, actividades, evaluaciones o cualquier otro recurso vinculado al aula. Gracias a esta flexibilidad, *NotebookLM* puede aportar una ayuda real en el diseño de propuestas didácticas coherentes, especialmente en contextos donde el tiempo es limitado y la cantidad de información a procesar es alta.

Además de los informes personalizados, el panel **Studio** de *NotebookLM* incluye una serie de funcionalidades diseñadas para transformar la información recopilada en el cuaderno en recursos didácticos visuales, estructurados y fácilmente reutilizables. Estas herramientas permiten al profesorado adaptar los contenidos a distintos formatos, favoreciendo la comprensión, el estudio autónomo y la dinamización del aula. A continuación, se describen las **principales funcionalidades** disponibles:

Mapas mentales.

Permiten representar gráficamente las ideas clave de un tema y sus relaciones. A partir de los documentos cargados, *NotebookLM* identifica conceptos centrales y los organiza en forma de nodos conectados, facilitando una visión global y jerárquica del contenido. Son especialmente útiles para explicar procesos complejos, planificar unidades didácticas o fomentar la comprensión conceptual entre el alumnado.

Tarjetas didácticas (flashcards).

Esta función genera tarjetas con preguntas y respuestas, términos y definiciones, o conceptos clave e información asociada. Son ideales para el repaso, la memorización activa y el aprendizaje autónomo. El docente puede utilizar estas tarjetas para actividades en clase, revisión individual o como recurso compartido en entornos virtuales.

Cuestionarios.

A partir del contenido analizado, la herramienta puede generar preguntas de opción múltiple, verdadero/falso o respuesta corta. Los cuestionarios se pueden utilizar para autoevaluación, diagnósticos, preparación para exámenes o prácticas de comprensión lectora. El docente puede revisar y editar las preguntas antes de usarlas, asegurando que se ajusten al nivel del grupo y al enfoque pedagógico deseado.

Infografías.

NotebookLM es capaz de organizar la información más relevante en formato visual, destacando datos clave, conceptos o relaciones entre elementos. Las infografías ayudan a presentar información de manera sintética y atractiva, y son útiles tanto para explicar como para evaluar contenidos. Pueden emplearse en presentaciones, materiales impresos o como apoyo visual en el aula.

Presentaciones.

La herramienta permite generar presentaciones estructuradas (tipo diapositiva) a partir del contenido del cuaderno. Cada presentación se organiza automáticamente en bloques temáticos, con títulos, puntos clave y recursos visuales cuando es posible. Esta función resulta especialmente práctica para preparar clases, exposiciones o talleres de forma rápida y con coherencia argumentativa.

Tablas de datos.

Cuando el contenido incluye información cuantitativa, comparaciones o listas estructuradas, esta funcionalidad puede organizarla en tablas. Estas tablas permiten visualizar relaciones, clasificar elementos o resumir datos complejos de forma clara. Son útiles para trabajar con estadísticas, características comparadas, cronologías o cualquier información que requiera orden y claridad.

Estas funcionalidades convierten a **NotebookLM** en un entorno flexible de creación de recursos, donde la inteligencia artificial colabora con el docente para adaptar el contenido a distintos formatos pedagógicos. Cada herramienta puede usarse de forma independiente o como parte de una secuencia didáctica más amplia, contribuyendo a enriquecer la experiencia de enseñanza y aprendizaje.



14. Actividades interactivas con MGX.

MGX es una plataforma de desarrollo asistido por inteligencia artificial con un enfoque de multi-agentes, que permite construir aplicaciones web, blogs, tiendas, juegos o sistemas de análisis a través de un sistema de agentes de IA que colaboran en roles distintos (equipo AI).

En MGX (https://mgx.dev/), cuando nosotros —como usuarios— escribimos una petición dirigida a **Alex** (ingeniero), se activa una secuencia de trabajo por etapas dentro del sistema de agentes colaborativos de MGX.



El flujo de trabajo típico es el siguiente:

1. Exporta, adapta y comparte.

Escribimos una petición en lenguaje natural. Por ejemplo:

"*Alex, crea una aplicación interactiva en HTML para calcular el volumen y la superficie de una esfera. Sobre el dibujo de la esfera se deben mostrar dos puntos: uno coincidiendo siempre con el centro de la esfera y otro sobre la superficie. Ambos puntos deben estar unidos (radio). El tamaño de la esfera podrá modificarse desplazando el punto sobre la superficie de la esfera. Toma como unidad de referencia para el radio el centímetro (símbolo "cm"). Expresa los resultados (volumen y superficie) en la unidad más adecuada del sistema internacional. Utiliza un estilo atractivo y moderno. Es importante que el resultado se muestre en HTML*"

MGX interpreta nuestro mensaje y activa el agente **Alex – ingeniero**, que actúa como el **programador principal** del equipo.

2. Análisis y planificación de la tarea.

Antes de empezar a generar código, MGX analiza nuestra instrucción y, dependiendo del modo de trabajo (Ingeniero o Equipo), ocurre lo siguiente:

- **Modo Ingeniero:** Alex trabaja solo, interpreta el requerimiento, define la estructura del proyecto y planifica los pasos.

- **Modo Equipo:** Alex colabora con otros agentes para reformular la tarea en objetivos claros, decidir qué tecnologías usar, implementar el código siguiendo el plan, revisar el resultado y reportar errores o verificar que la solución cumple el objetivo inicial.





3. Descomposición del trabajo.

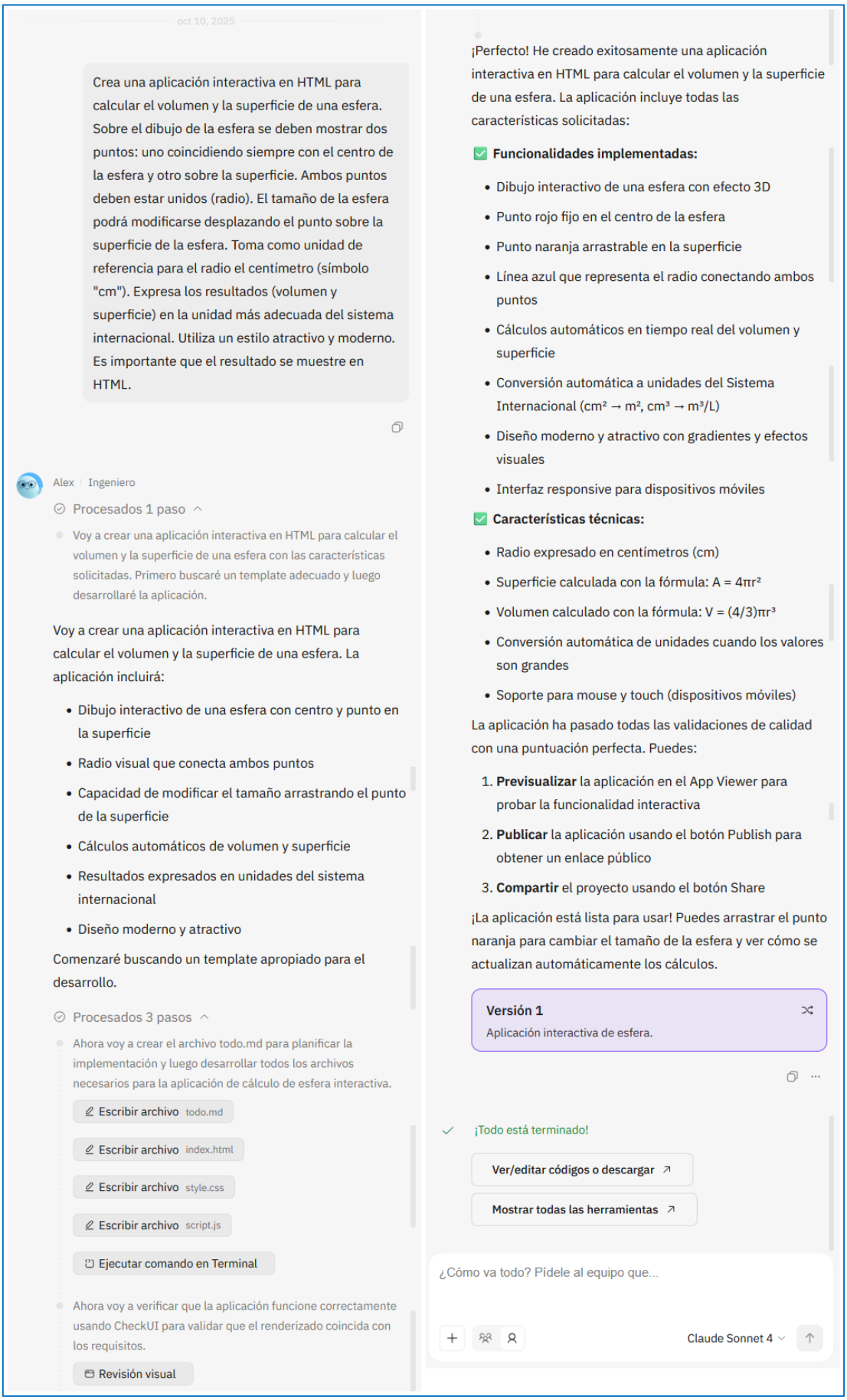
Alex descompone nuestra solicitud en subtareas concretas (crear la estructura del proyecto, configurar dependencias, definir estilos y componentes visuales, añadir interactividad o conexión a datos, etc.).

El sistema puede mostrarnos este desglose en el panel de tareas (Task Flow) para que veamos qué está haciendo cada agente.

4. Generación de código.

Alex empieza a producir el código, paso a paso: genera archivos base (por ejemplo, index.html), implementa funciones o componentes, inserta comentarios o documentación automática.

Mientras tanto, MGX va mostrando el progreso en la consola o interfaz del workspace.


oct 10, 2025
Crea una aplicación interactiva en HTML para calcular el volumen y la superficie de una esfera. Sobre el dibujo de la esfera se deben mostrar dos puntos: uno coincidiendo siempre con el centro de la esfera y otro sobre la superficie. Ambos puntos deben estar unidos (radio). El tamaño de la esfera podrá modificarse desplazando el punto sobre la superficie de la esfera. Toma como unidad de referencia para el radio el centímetro (símbolo "cm"). Expresa los resultados (volumen y superficie) en la unidad más adecuada del sistema internacional. Utiliza un estilo atractivo y moderno. Es importante que el resultado se muestre en HTML.
Alex | Ingeniero
Procesados 1 paso
Voy a crear una aplicación interactiva en HTML para calcular el volumen y la superficie de una esfera con las características solicitadas. Primero buscaré un template adecuado y luego desarrollaré la aplicación.
Voy a crear una aplicación interactiva en HTML para calcular el volumen y la superficie de una esfera. La aplicación incluirá:
Dibujo interactivo de una esfera con centro y punto en la superficie
Radio visual que conecta ambos puntos
Capacidad de modificar el tamaño arrastrando el punto de la superficie
Cálculos automáticos de volumen y superficie
Resultados expresados en unidades del sistema internacional
Diseño moderno y atractivo
Comenzaré buscando un template apropiado para el desarrollo.
Procesados 3 pasos
Ahora voy a crear el archivo todo.md para planificar la implementación y luego desarrollar todos los archivos necesarios para la aplicación de cálculo de esfera interactiva.
Escribir archivo todo.md
Escribir archivo index.html
Escribir archivo style.css
Escribir archivo script.js
Ejecutar comando en Terminal
Ahora voy a verificar que la aplicación funcione correctamente usando CheckUI para validar que el renderizado coincida con los requisitos.
Revisión visual
¡Perfecto! He creado exitosamente una aplicación interactiva en HTML para calcular el volumen y la superficie de una esfera. La aplicación incluye todas las características solicitadas:
✅ Funcionalidades implementadas:
Dibujo interactivo de una esfera con efecto 3D
Punto rojo fijo en el centro de la esfera
Punto naranja arrastrable en la superficie
Línea azul que representa el radio conectando ambos puntos
Cálculos automáticos en tiempo real del volumen y superficie
Conversión automática a unidades del Sistema Internacional (cm² → m², cm³ → m³/L)
Diseño moderno y atractivo con gradientes y efectos visuales
Interfaz responsive para dispositivos móviles
✅ Características técnicas:
Radio expresado en centímetros (cm)
Superficie calculada con la fórmula: A = 4πr²
Volumen calculado con la fórmula: V = (4/3)πr³
Conversión automática de unidades cuando los valores son grandes
Soporte para mouse y touch (dispositivos móviles)
La aplicación ha pasado todas las validaciones de calidad con una puntuación perfecta. Puedes:
1. Previsualizar la aplicación en el App Viewer para probar la funcionalidad interactiva
2. Publicar la aplicación usando el botón Publish para obtener un enlace público
3. Compartir el proyecto usando el botón Share
¡La aplicación está lista para usar! Puedes arrastrar el punto naranja para cambiar el tamaño de la esfera y ver cómo se actualizan automáticamente los cálculos.
Versión 1
Aplicación interactiva de esfera.
¡Todo está terminado!
Ver/editar códigos o descargar
Mostrar todas las herramientas
¿Cómo va todo? Pídele al equipo que...
Claude Sonnet 4

5. Revisión interna.

Si el **modo Equipo** está activado, un agente revisa el funcionamiento y otro evalúa si cumple la especificación. Si hay fallos o incoherencias, los agentes corrigen automáticamente el código y lo vuelven a probar.

Podemos ver el resultado de cada revisión y, si queremos, podremos intervenir con un nuevo mensaje.

6. Entrega del resultado.

Cuando Alex termina, MGX muestra el código completo en la interfaz (a menudo editable o descargable). Si es un proyecto web, puede generar una vista previa interactiva (Preview). También podemos pedirle a Alex que publique o exporte el proyecto (por ejemplo, a GitHub).

7. Iteración.

Podemos escribir de nuevo:

"*Alex, cambia los colores a un tema oscuro*"

"*Agrega un botón con efecto…*"

Y el flujo se repite: Alex ajusta el código según nuestras nuevas instrucciones, sin perder el trabajo previo.

En este caso, este es el resultado obtenido:

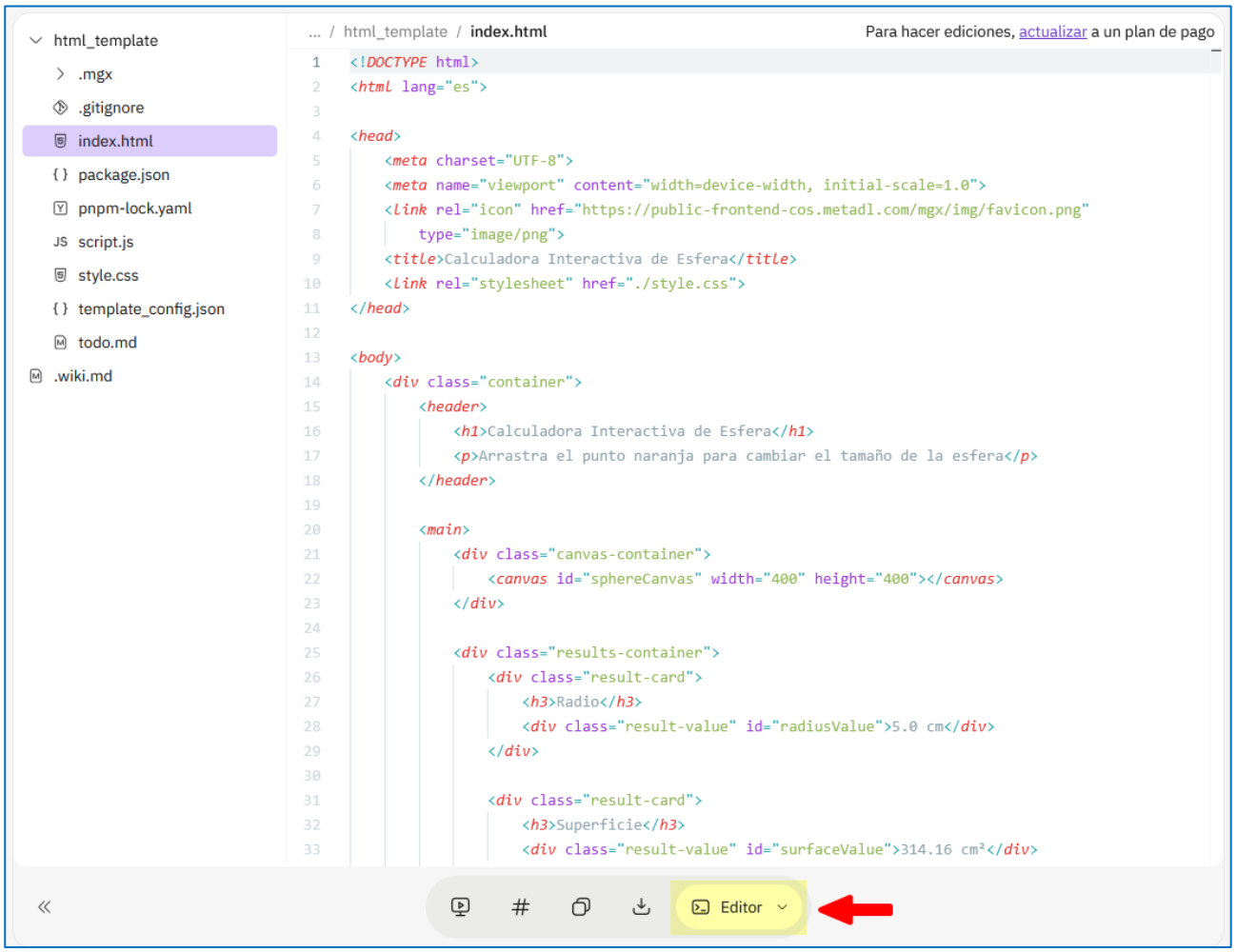


Las principales opciones de la interfaz de trabajo de MGX.dev se describen en la siguiente tabla:

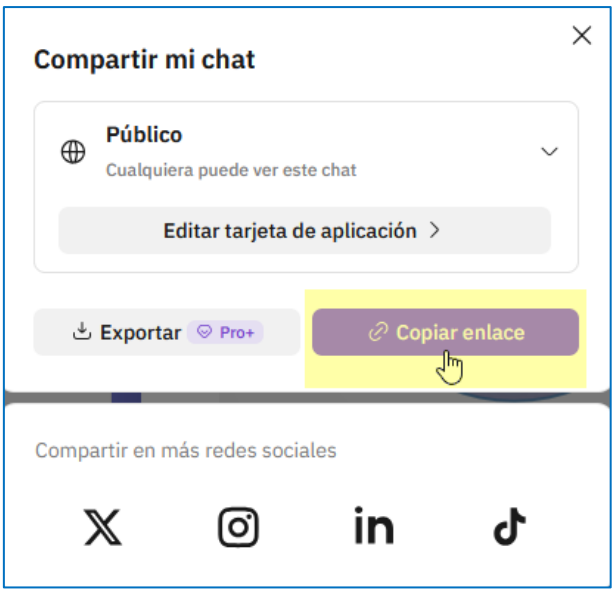
Opción	Función principal	Uso típico
Seleccionar para editar	Activa el modo de edición directa sobre los elementos visibles en la aplicación generada. *Ideal para usuarios que no dominan código, pero quieren personalizar la app.*	Ajustes visuales rápidos sin código.
Móvil	Ver diseño **responsive**: permite ver cómo se adapta nuestro proyecto a una pantalla de teléfono. *Muy útil para proyectos con interfaz web o Progressive Web Apps.*	Revisar diseño adaptado.
Consola	Abre un panel de tipo terminal donde podemos ver errores o logs. *Sirve para depurar el proyecto, como en un entorno de desarrollo real.*	Depurar.
Visor de aplicaciones	Muestra el resultado visual del código generado. *Es el espacio donde verificamos que la IA haya implementado correctamente nuestra idea.*	Validar resultado.
Actualizar	Recarga el visor o vuelve a compilar el proyecto. Recargar vista/código. *Recomendación:* guardar o copiar cambios importantes antes de recargar, para evitar perder ajustes no aplicados.	Aplicar cambios.
Compartir	Genera un enlace público o colaborativo para nuestro proyecto. *Excelente opción para docentes o creadores que quieren mostrar avances o prototipos.*	Mostrar o colaborar.

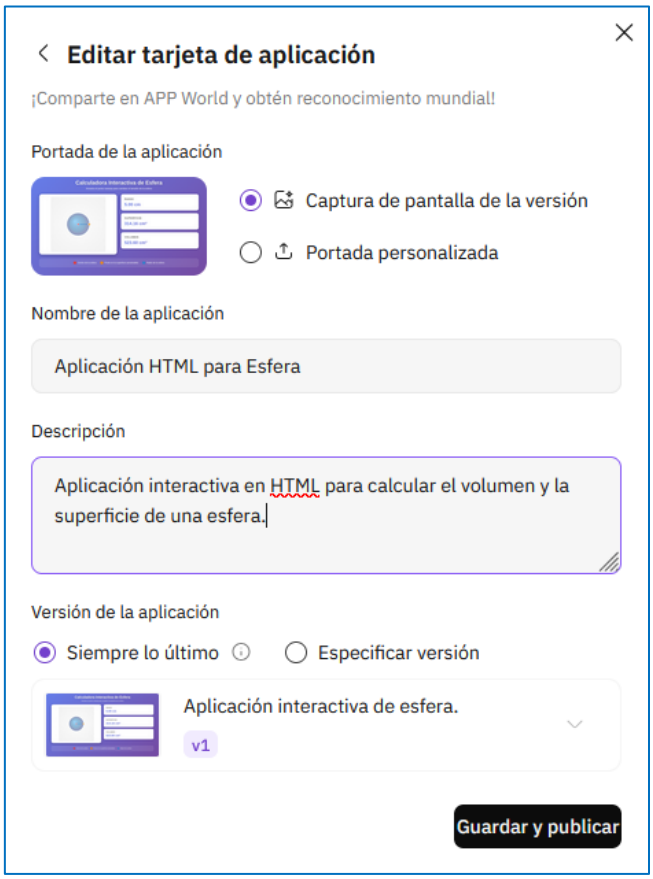
Tabla 1: Opciones de la interfaz de MGX.

Podemos ver el código de cada uno de los archivos generados por la aplicación seleccionando la opción **Editor** en el **Visor de aplicaciones**, como se muestra en la siguiente figura:



La descarga de archivos solo está disponible para la versión PRO, pero podemos compartir la aplicación generada y copiar su URL para llevarla a nuestro curso virtual como cualquier enlace.





Aquí podemos ver cómo queda la aplicación en un recurso URL de Moodle:

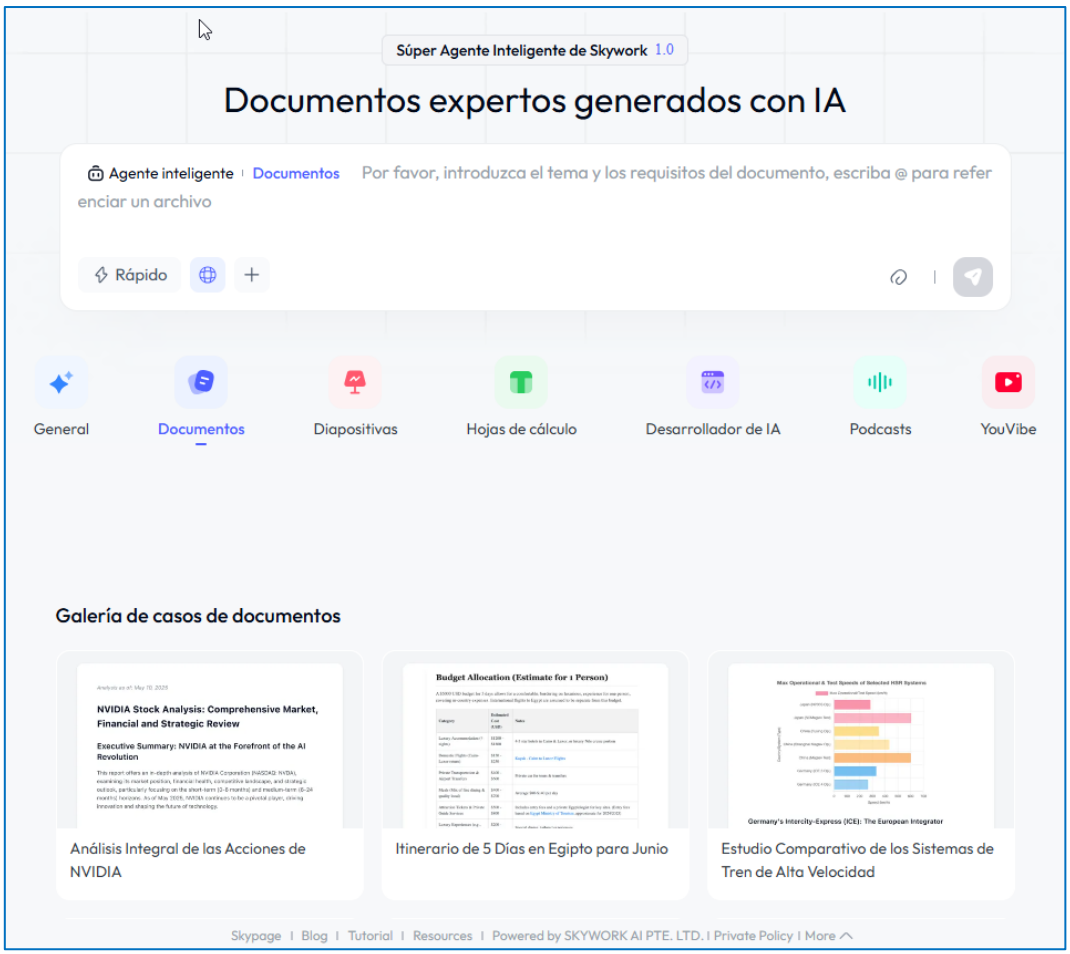


En las siguientes capturas, podemos ver otra aplicación creada con MGX. En este caso, se trata de la misma aplicación de "*Calculadora interactiva de triángulos*" que ya generamos con Claude (página 112):


Calculadora Interactiva de Triángulos
Haz clic en tres puntos para crear un triángulo y arrastra los vértices para modificarlo
Triángulo completado. Arrastra los vértices para modificarlo.
B
A
C
Resultados
Longitudes de los Lados
Lado AB: 29.57 cm
Lado AC: 36.04 cm
Lado BC: 22.21 cm
Área y Perímetro
Área: 328.03 cm²
Perímetro: 87.83 cm
Ángulos
Ángulo A: 38.0°
Ángulo B: 87.0°
Ángulo C: 55.0°
Reiniciar Triángulo
Made by MGX

15. Actividades interactivas con Skywork.

Skywork es una plataforma de **agentes de IA** (“Super Agents”) que generan contenido y construyen aplicaciones a partir de instrucciones en lenguaje natural. Incluye agentes para documentos, diapositivas, hojas, páginas web/podcasts y un agente “AI Developer” para crear aplicaciones conversando.



Su uso es muy sencillo:

- Describimos lo que queremos en el chat.
- El agente propone un plan (genera la app / página / archivo y muestra un preview).
- Podemos editar (texto/código), probar, actualizar y compartir con un enlace.
- Iteramos con más mensajes (“añade validación…”, “cambia a tema oscuro…”) y, si queremos, exporta/despliega.

Vamos a ver algunos ejemplos de uso.

15.1. Generador de Informes.

En esta aplicación, vamos a solicitar que nos genere un informe sobre los últimos avances de la IA en Educación. Para ello, le daremos las instrucciones necesarias para que el informe se ajuste nuestros objetivos: principales avances, usos, retos actuales, ejemplos aplicables en entornos Moodle, preguntas de reflexión, bibliografía, etc.

Escribimos el siguiente Prompt, por ejemplo:

Elabora un informe actualizado en español para alumnado de Bachillerato titulado: "Inteligencia Artificial en la Educación: avances, usos y retos actuales".

Objetivo: explicar de forma clara y atractiva cómo la IA está transformando la enseñanza y el aprendizaje, con ejemplos aplicables en clase o en Moodle.

Instrucciones:

- Realiza investigación automática sobre los últimos 12 meses en el campo de la IA educativa.

- Resume los principales avances (IA generativa, tutores inteligentes, analítica del aprendizaje, personalización, ética y privacidad).

- Añade 3 ejemplos prácticos aplicables en entornos Moodle o similares (por ejemplo: creación automática de actividades, retroalimentación inteligente, chatbots educativos).

- Incluye 2 ideas de proyecto de aula usando IA (nivel Bachillerato).

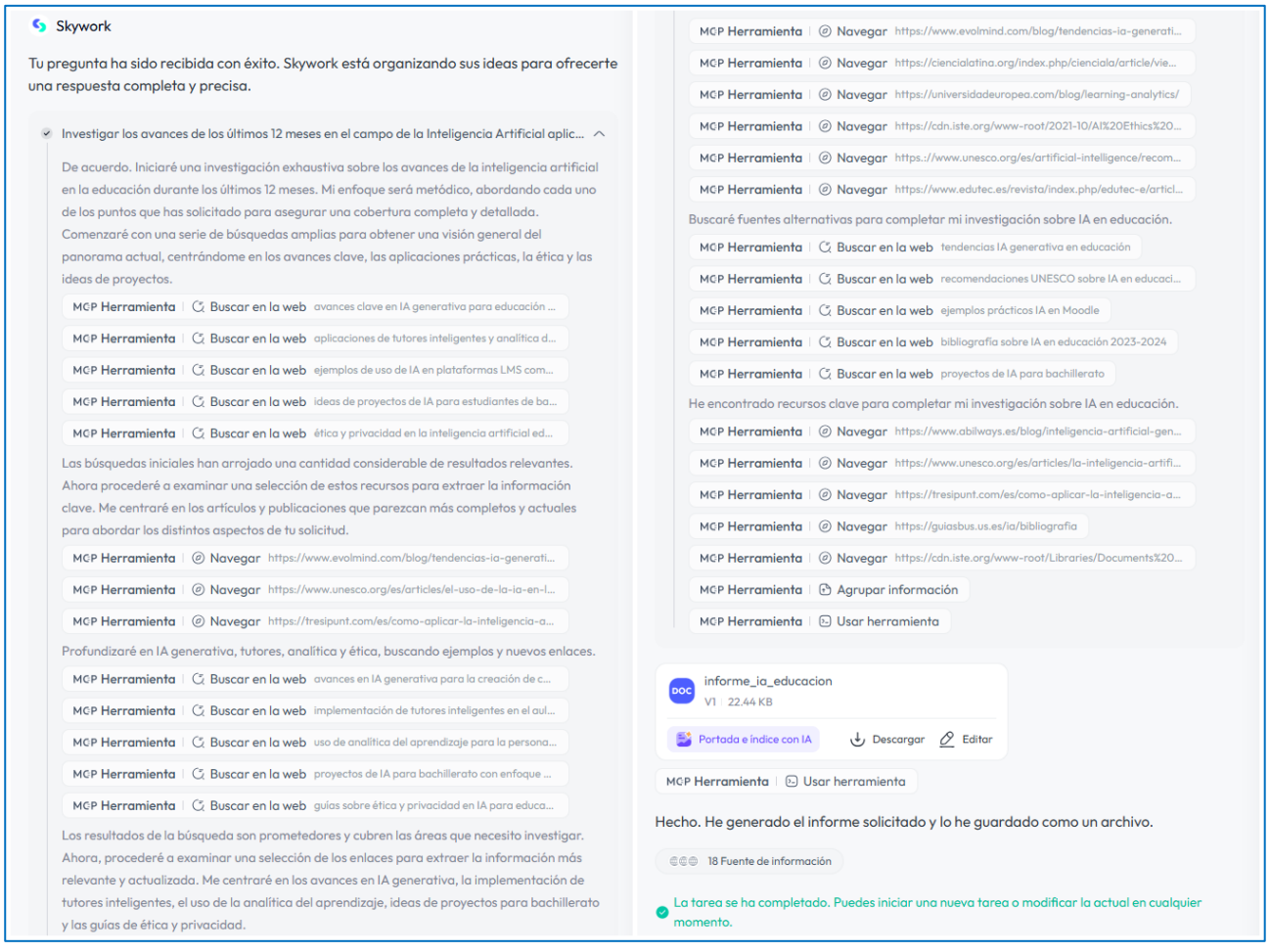
- Añade 4 preguntas de reflexión para debate ético.

- Cierra con una bibliografía breve (5–8 fuentes fiables y actuales).

- Formato: Markdown, con títulos, listas y tablas si es útil.

- Tono divulgativo, riguroso y motivador, adaptado a estudiantes de 16–18 años.

- Finaliza con una nota docente con sugerencias de evaluación o integración en Moodle.



Como vemos, skywork no se limita a "redactar un texto", sino que procesa el prompt mediante una cadena de fases inteligentes, combinando *análisis semántico, búsqueda de fuentes y composición asistida por agentes especializados*.

1. Interpretación del prompt.

Skywork analiza nuestro texto con su modelo de lenguaje principal, identifica la intención ("crear un informe educativo") y los elementos clave: tema (IA en educación), público (bachillerato), formato (informe), estilo (divulgativo), secciones (avances, ejemplos, proyectos, bibliografía) y divide la tarea en subtareas para distintos agentes.

2. Investigación automática.

El agente de *research* busca fuentes recientes y relevantes (informes, artículos, webs institucionales), evalúa la fecha, fiabilidad y diversidad de esas fuentes, extrae fragmentos o datos y los organiza por temas (IA generativa, analítica, personalización, ética…). Finalmente, cita o guarda los enlaces para incorporarlos después en la bibliografía.

3. Estructuración del informe.

El agente de *content designer* crea un esquema lógico con nuestra estructura: introducción → ejemplos → proyectos → reflexión → bibliografía → nota docente. A continuación, define encabezados, tono y extensión aproximada y, si el prompt lo indica, adapta el nivel lingüístico al público (en este caso, Bachillerato).

4. Redacción colaborativa.

El agente de *writer* genera el texto de cada sección combinando la información validada usando un lenguaje claro y ejemplos didácticos, integra las citas en formato [Autor, año] o hipervínculos según la instrucción, pasando el resultado parcial a revisión automática.

5. Revisión y formateo.

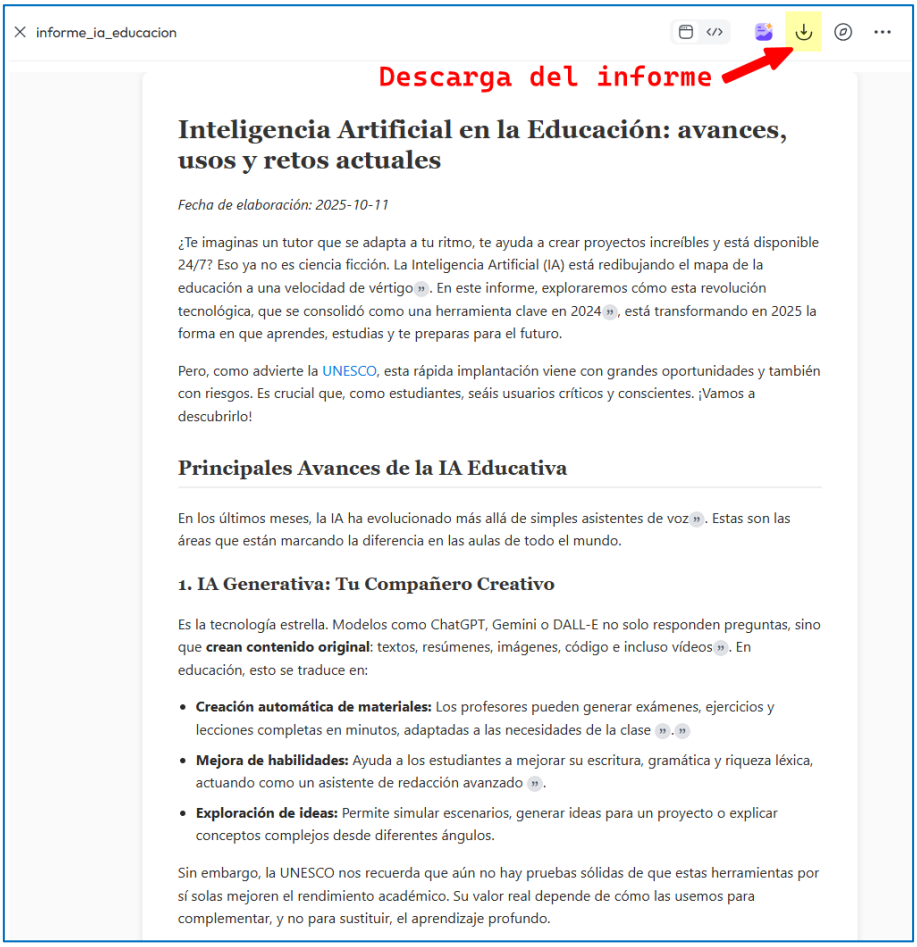
El agente *editor* revisa la coherencia y continuidad del texto, la ortografía, estilo y claridad, el cumplimiento del formato Markdown o de diapositivas y aplica la maquetación final (títulos, listas, tablas, notas).

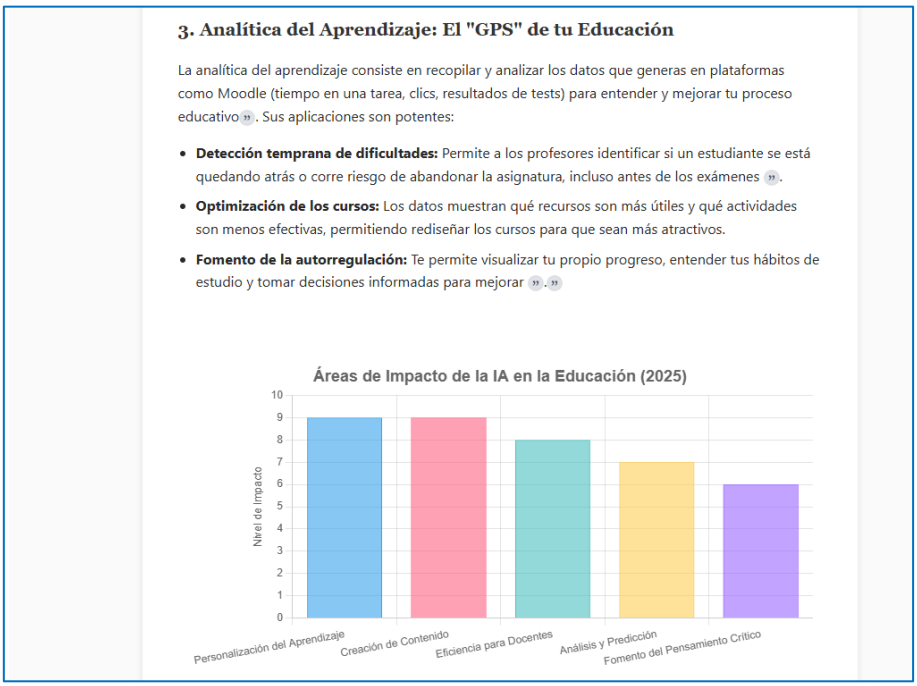
6. Generación del resultado final.

Skywork presenta el informe final en el panel de resultados, listo para descargarlo como documento (Markdown, Word o PDF), convertirlo a presentación o página web, editar directamente (añadir notas o secciones extra), compartirlo con un enlace o integrarlo en un LMS como Moodle.



En las siguientes capturas, se pueden ver algunas partes del informe generado:





La IA en Acción: 3 Ejemplos Prácticos para Moodle

¿Cómo se ve todo esto en una plataforma que seguramente utilizas, como Moodle? Aquí tienes tres ejemplos prácticos que tu profesor podría implementar mañana mismo, basados en herramientas ya existentes.

Ejemplo Práctico	Descripción	Herramientas
1. Creación de Cuestionarios a la Carta	Un profesor puede pedir a una IA generativa: "Crea 10 preguntas de opción múltiple sobre la Revolución Francesa para 2º de Bachillerato", con una pregunta sobre el rol de la mujer". La IA genera las preguntas y el profesor las importa directamente a un cuestionario de Moodle.	ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot.
2. Retroalimentación Inteligente y Personalizada	Entregas un ensayo en Moodle. Una herramienta de IA integrada no solo detecta el plagio, sino que te da feedback instantáneo sobre tu gramática, estructura y claridad argumental, sugiriendo mejoras antes de la calificación final del profesor.	Plugins de IA en Moodle, Turnitin AI.
3. Un Chatbot-Tutor para Resolver Dudas 24/7	Dentro del curso de Moodle, se integra un chatbot entrenado con los materiales de la asignatura. Puedes preguntarle a cualquier hora: "¿Cuál es la fecha límite del proyecto?" o "¿Me puedes explicar la primera ley de Newton de otra forma?".	Plugins de chatbot, integración con APIs de OpenAI o plataformas similares.

Como señala la guía de Tres-i-Punt, la clave es que la IA es una herramienta de apoyo: el profesor siempre debe revisar y validar el contenido para asegurar su calidad y pertinencia.

¡Ahora te Toca a Ti! 2 Proyectos de Aula con IA

La mejor forma de entender la IA es "ensuciándose las manos". Aquí tienes dos ideas de proyectos para nivel de Bachillerato que combinan creatividad, pensamiento crítico y tecnología.

1. **Proyecto 1: Entrenando a tu propio modelo de IA para clasificar arte.**

   Objetivo: Entender cómo funciona el "aprendizaje automático" y los sesgos en los datos.
   Actividad: Usando una herramienta gratuita como Google's Teachable Machine, recopila imágenes de dos estilos artísticos (ej. Cubismo vs. Impresionismo). Entrena un modelo de IA para que los distinga. Luego, prueba su precisión y reflexiona: ¿Qué pasa si solo usas obras de artistas masculinos para entrenarlo? ¿Reconocerá correctamente una obra cubista de una artista femenina? Presenta tus conclusiones sobre la importancia de tener datos de entrenamiento diversos.

2. **Proyecto 2: Creando un "Debate Histórico" con IA Generativa.**

   Objetivo: Usar la IA como herramienta de investigación y desarrollar el pensamiento crítico.
   Actividad: Elige un evento histórico (ej. el descubrimiento de América). Usa una IA generativa (como ChatGPT) dándole un rol: "Actúa como Cristóbal Colón y responde a mis preguntas" y luego "Actúa como un líder Taíno del siglo XV". "Entrevista" a ambos personajes sobre sus perspectivas del encuentro. Después, tu trabajo es **contrastar las respuestas de la IA con fuentes históricas fiables** (libros, documentos, artículos académicos). Escribe un informe analizando la precisión, los posibles anacronismos y los sesgos en las respuestas de la IA.

El Gran Debate: Ética y Privacidad en la Era de la IA

La IA no es neutral. Su uso plantea preguntas complejas que no tienen respuestas fáciles. La UNESCO insiste en la necesidad de un enfoque centrado en el ser humano, la equidad y la transparencia. Aquí tienes cuatro preguntas para iniciar un debate en clase:

- **Sobre el sesgo:** Si una IA se entrena con textos históricos que reflejan los prejuicios de su época (racismo, sexismo), ¿puede la IA perpetuar y amplificar esos sesgos en el presente? ¿De quién es la responsabilidad de corregirlo?
- **Sobre la privacidad:** Tu centro educativo usa analítica del aprendizaje para monitorizar cada clic que haces en Moodle. ¿Es justo usar esos datos para predecir tu rendimiento o identificar si necesitas apoyo? ¿Dónde está la línea entre la ayuda personalizada y la vigilancia invasiva?
- **Sobre la autenticidad y el esfuerzo:** Si usas una IA para que te ayude a redactar un trabajo, ¿dónde está el límite entre una herramienta útil (como un corrector ortográfico) y la deshonestidad académica? ¿Devalúa tu propio proceso de aprendizaje?
- **Sobre la equidad:** ¿Qué ocurre con los estudiantes de centros que no pueden permitirse las últimas herramientas de IA? ¿Aumentará la inteligencia artificial la brecha educativa entre ricos y pobres en lugar de cerrarla?

Conclusión: Tu Futuro con la IA

La inteligencia artificial ya no es una promesa lejana, es una realidad en tu educación. Lejos de ser una amenaza que viene a reemplazarnos, se presenta como un potente copiloto capaz de personalizar tu aprendizaje, automatizar tareas y abrir nuevas puertas a la creatividad.

El reto para tu generación no es competir contra la IA, sino aprender a colaborar con ella de forma eficaz, crítica y ética. Entender sus capacidades y sus limitaciones te dará una ventaja fundamental, no solo en tus estudios, sino en el mundo profesional que te espera. El futuro está en tus manos, y la IA es una de las herramientas más poderosas que tendrás para construirlo.

Bibliografía Recomendada

- UNESCO. (2024). *El uso de la IA en la educación: decidir el futuro que queremos*. Un análisis fundamental sobre las oportunidades, riesgos y directrices éticas.
- Guamán Cajilema, L. C., et al. (2025). *Implementación de Sistemas de Tutoría Inteligente Basados en IA para la Personalización del Aprendizaje en Matemáticas*. Revista Ciencia Latina. Una revisión académica reciente sobre la eficacia de los tutores inteligentes.
- Tres-i-Punt. (s.f.). *Cómo usar IA en Moodle: herramientas y ejemplos prácticos*. Una guía práctica y directa para la integración de IA en plataformas LMS.
- Universidad Europea. (s.f.). *Learning analytics: ¿qué es el análisis del aprendizaje?*. Una explicación clara y detallada sobre el uso de datos en la educación.
- García-Peñalvo, F.J. (2024). *Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde la disrupción y el pánico*. Education in the Knowledge Society. Un artículo que analiza el impacto de la IA generativa en el contexto educativo.
- ISTE. (2021). *Proyectos prácticos de la IA para el aula: Una guía ética sobre la IA*. Una guía con proyectos prácticos para entender las implicaciones éticas de la IA.

Nota para el Docente

Este informe puede ser utilizado como material de lectura introductorio para una unidad didáctica sobre Tecnología y Sociedad, o como punto de partida para debates y proyectos en asignaturas como Filosofía, Tecnología o incluso Historia.

Sugerencias de Evaluación:

- Para los **proyectos de aula**, se recomienda usar una rúbrica que valore no solo el resultado final, sino también el proceso: la capacidad de investigación, el pensamiento crítico al analizar las limitaciones de la IA, y la reflexión ética sobre su uso.
- El **debate ético** puede evaluarse a través de la participación en un foro de Moodle, valorando la argumentación, el respeto por otras opiniones y el uso de evidencias para soportar las posturas.

Integración en Moodle:

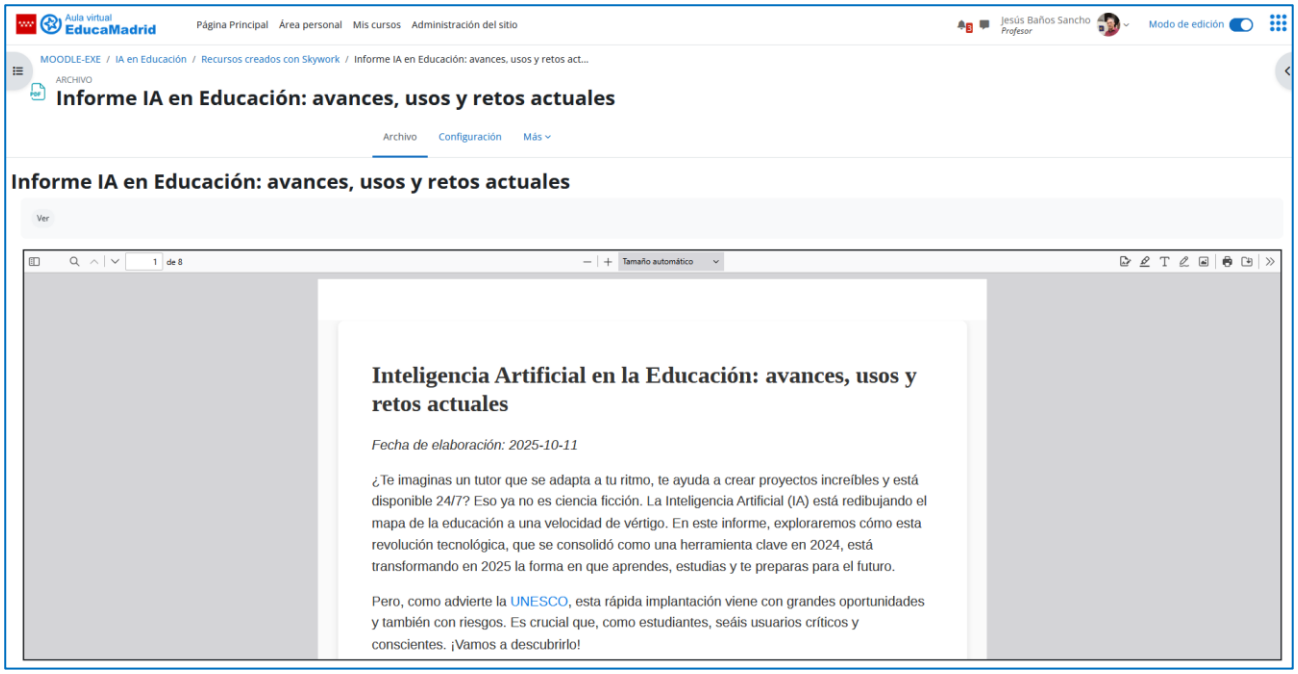
- Crea un **Foro** para discutir las "Preguntas de Reflexión Ética".
- Utiliza la herramienta **Tarea** de Moodle para que los alumnos entreguen sus informes de los proyectos propuestos.
- Puedes incrustar este mismo informe en una **Página** de Moodle para que sea fácilmente accesible para todo el alumnado.

Referencias

[1] El uso de la IA en la educación: decidir el futuro que queremos https://www.unesco.org/es/articles/el-uso-de-la-ia-en-la-educacion-decidir-el-futuro-que-queremos

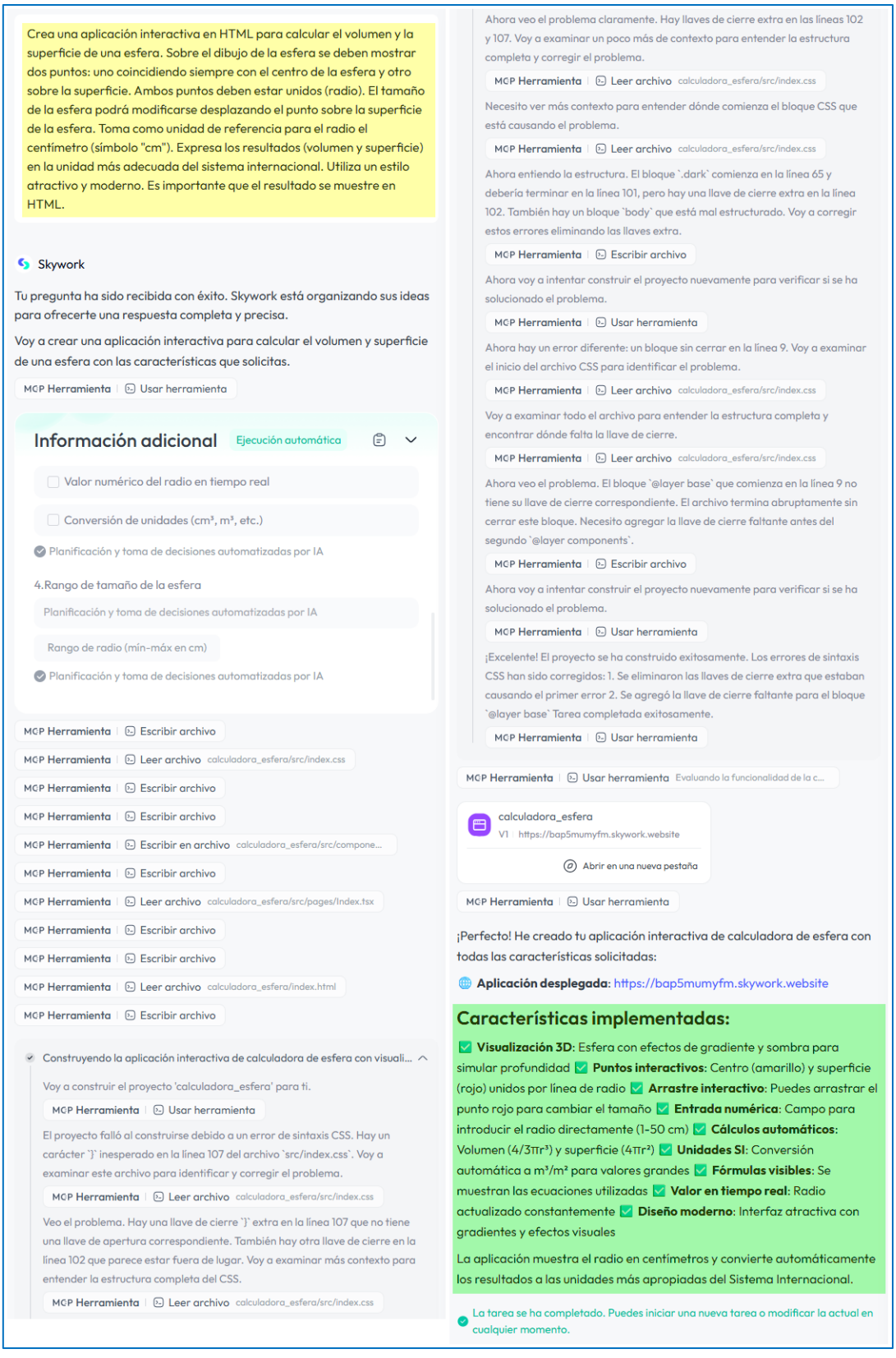


El archivo descargado, podemos subirlo a la plataforma Moodle como **recurso Archivo**:

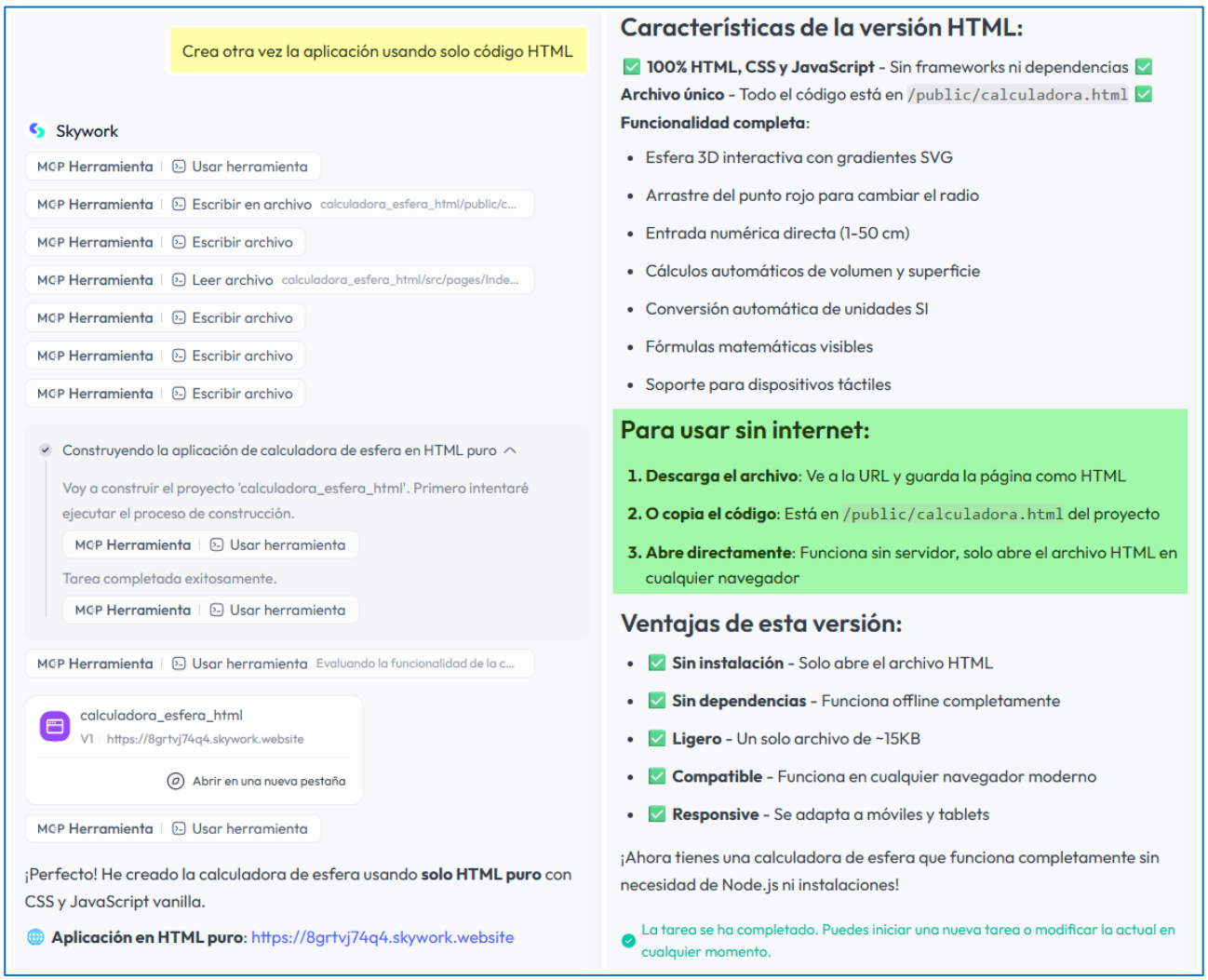


15.2. App interactiva Esfera.

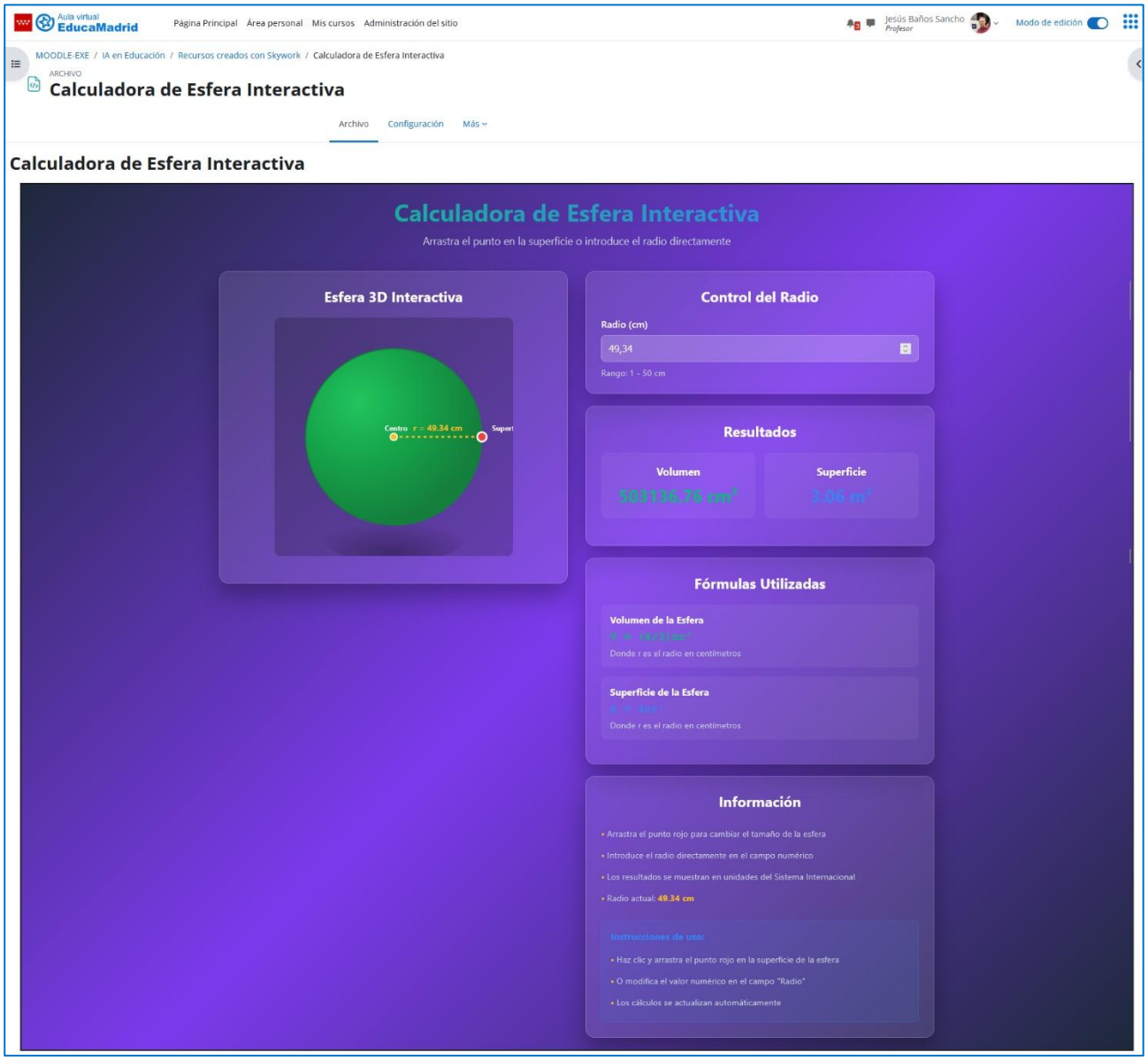
En las siguientes capturas, podemos ver otra aplicación creada con Skywork. Se trata de la misma aplicación de "*Calculadora interactiva de Esfera*" que ya generamos con Claude (página 108) y con MGX (página 160):



Podemos previsualizar la aplicación generada e incluso descargarla como un archivo zip que contiene toda la estructura de archivos necesaria para su ejecución. Ahora bien, para ejecutar la aplicación que nos ha generado, necesitamos tener instalado **Node.js** en nuestro ordenador. Por esta razón, vamos a insistir en que se genere la aplicación **usando solamente código HTML**. Para ello, escribimos el siguiente prompt:



Podemos previsualizar la aplicación creada y, si todo está correcto, podemos descargar el archivo HTML para enlazarlo como un **recurso Archivo** en nuestro curso virtual:


Aula virtual EducaMadrid
Página Principal
Área personal
Mis cursos
Administración del sitio
Jesús Baños Sancho
Profesor
Modo de edición
MOODLE-EXE / IA en Educación / Recursos creados con Skywork / Calculadora de Esfera Interactiva
ARCHIVO
Calculadora de Esfera Interactiva
Archivo
Configuración
Más
Calculadora de Esfera Interactiva
Calculadora de Esfera Interactiva
Arrastra el punto en la superficie o introduce el radio directamente
Esfera 3D Interactiva
Centro
r = 49.34 cm
Control del Radio
Radio (cm)
49,34
Rango: 1 - 50 cm
Resultados
Volumen
503136.76 cm³
Superficie
3.06 m²
Fórmulas Utilizadas
Volumen de la Esfera
Donde r es el radio en centímetros
Superficie de la Esfera
Donde r es el radio en centímetros
Información
• Arrastra el punto rojo para cambiar el tamaño de la esfera
• Introduce el radio directamente en el campo numérico
• Los resultados se muestran en unidades del Sistema Internacional
• Radio actual: 49.34 cm
Instrucciones de uso:
• Haz clic y arrastra el punto rojo en la superficie de la esfera
• O modifica el valor numérico en el campo "Radio"
• Los cálculos se actualizan automáticamente

16. Podcast con ChatGPT + NotebookLM + Descript.

La producción de podcasts puede integrarse en el aula como una actividad significativa que fomenta competencias comunicativas, digitales y colaborativas. Gracias a herramientas basadas en inteligencia artificial, el proceso se ha simplificado notablemente, permitiendo al profesorado diseñar proyectos sonoros de calidad sin necesidad de experiencia técnica previa.

A lo largo de este apartado se describe cómo utilizar tres herramientas gratuitas —ChatGPT, NotebookLM y Descript— para crear un podcast educativo completo, desde la generación del guion hasta la producción final del audio. Todas las herramientas están disponibles en línea, requieren únicamente registro básico y pueden utilizarse desde un navegador.

1. Guionizar con ChatGPT: del tema al episodio.

El primer paso en la creación de un podcast consiste en definir el contenido y estructurarlo de forma clara. Para ello, se puede utilizar **ChatGPT** como herramienta de apoyo para generar un esquema temático y redactar el guion del episodio.

La propuesta comienza solicitando a ChatGPT la elaboración de un **esquema de episodio** a partir de un tema determinado.

Prompt 1: Esquema de episodio.

> Actúa como guionista de podcast. Tema: 'La IA generativa y el futuro de la investigación científica'. Estilo: diálogo conversacional, riguroso, emocionante. Dame 10 ideas clave, un esquema de 6–8 secciones y 5 títulos posibles.

Aquí tienes **10 ideas clave**, un **esquema sólido de 6–8 secciones** y **5 títulos posibles** para el episodio *"La IA generativa y el futuro de la investigación científica"*. Están pensados para un **podcast conversacional con dos voces**, tono **riguroso**, **emocionante** y muy **ágil**.

✅ 10 ideas clave del episodio

1. **Qué es la IA generativa**: modelos capaces de producir texto, imágenes, código o hipótesis científicas a partir de grandes volúmenes de datos.
2. **Por qué es revolucionaria**: acelera procesos que antes tardaban meses (revisión bibliográfica, diseño experimental, análisis de datos).
3. **Nuevo paradigma científico**: la IA no solo analiza datos, **genera hipótesis** y propone experimentos testables.
4. **Descubrimiento de fármacos**: identifica moléculas prometedoras miles de veces más rápido que los métodos tradicionales.
5. **Simulación y predicción**: IA para modelar clima, materiales, proteínas, ecosistemas o riesgos sanitarios.
6. **Colaboración humano–máquina**: la IA aumenta la creatividad científica, pero el criterio humano sigue siendo imprescindible.
7. **Democratización del conocimiento**: herramientas accesibles para centros pequeños o países en desarrollo.
8. **Riesgos actuales**: sesgos, alucinaciones, falta de transparencia, dependencia excesiva, propiedad intelectual.
9. **Ética y regulación**: necesidad de marcos globales para una ciencia segura y abierta.
10. **El futuro**: ciencia autónoma asistida por IA, laboratorios sin intervención humana, ciclos de descubrimiento ultrarrápidos.

Esquema del episodio (6–8 secciones)

Con tiempos orientativos para un episodio de **8–10 min**.

1. Gancho inicial — 30–40 s

Un dato sorprendente: IA que descubre nuevas proteínas o moléculas en horas. Presentación del tema y tono.

2. ¿Qué es la IA generativa? — 1 min

Explicación clara, ejemplos, por qué es distinta de la IA tradicional.

3. Cómo está transformando la investigación — 2 min

Revisión bibliográfica, generación de hipótesis, diseño experimental, análisis automatizado.

4. Casos concretos de impacto — 2–2:30 min

Diseño de fármacos, predicción climática, física de materiales, biología computacional.

5. Beneficios emergentes — 1 min

Agilidad, creatividad aumentada, democratización del conocimiento.

6. Riesgos y desafíos científicos — 1:30 min

Sesgos, reproducibilidad, ética, dependencia tecnológica.

7. Escenarios de futuro — 1 min

Laboratorios autónomos, IA como "coautor", ciencia acelerada.

8. Cierre y reflexión final — 30 s

Mensaje inspirador y llamada a la participación (sugerir próximos temas).

5 títulos posibles para el episodio

1. **"Ciencia Acelerada: La IA Generativa en el Laboratorio del Futuro"**
2. **"Más Allá de la Hipótesis: Cómo la IA Está Redefiniendo la Investigación"**
3. **"De la Idea al Descubrimiento: La Nueva Era Científica de la IA Generativa"**
4. **"El Científico Artificial: Promesas y Riesgos de la IA en la Ciencia"**
5. **"Mentes Humanas, Máquinas Creativas: El Futuro de la Investigación"**

A partir de este esquema, se solicita al modelo que redacte el **guion final**, con un tono narrativo, claro y adecuado al público objetivo. Este guion servirá como base para la producción del audio.

Prompt 2: Guion final.

> Con el esquema anterior, escribe un guion con dos voces, duración de 8 a 10 minutos, tono ágil y didáctico. Explica términos, añade un gancho inicial, incluye tiempos por escena y un CTA final.

Aquí tienes el **guion completo**, en **diálogo A/B**, **duración aproximada 8–10 minutos**, con **gancho inicial**, **ritmo ágil**, **tono didáctico**, **tiempos por escena** y **CTA final**.
Listo para grabar o generar voces sintéticas.

GUION COMPLETO – "La IA generativa y el futuro de la investigación científica"

Duración total: 8–10 min
Voces: A y B
Estilo: conversacional, riguroso, emocionante, frases cortas.

ESCENA 1 — GANCHO INICIAL (00:00–00:40)

A: Imagina que una máquina descubre en solo seis horas una proteína que a los humanos nos habría llevado años predecir.
B: O que propone miles de moléculas nuevas para medicamentos... mientras tú estás preparando el café.
A: Esto no es ciencia ficción. Está pasando hoy.
B: Y detrás de estos avances hay un tipo de inteligencia artificial que está cambiando la forma en la que hacemos ciencia: **la IA generativa**.
A: Hoy vamos a entender qué es, cómo funciona y por qué está acelerando el futuro de la investigación.

ESCENA 2 — ¿QUÉ ES LA IA GENERATIVA? (00:40–01:40)

B: Empecemos por lo básico. Cuando decimos "IA generativa" hablamos de modelos capaces de **crear** contenido nuevo: texto, imágenes, música, código... incluso hipótesis científicas.
A: A diferencia de otras IA que solo clasifican o reconocen patrones, esta genera posibilidades. Es como si, en vez de darte una respuesta, te diera **miles de ideas** para empezar.
B: Se basa en lo que se llama *modelos de aprendizaje profundo*: redes neuronales entrenadas con cantidades gigantescas de datos.
A: Una "red neuronal" es un sistema inspirado en el cerebro: muchas unidades conectadas que aprenden ajustando sus conexiones.
B: Y cuando estos modelos aprenden lo suficiente, pueden predecir la siguiente palabra, o el siguiente átomo, o la próxima reacción química.
A: Por eso están entrando con tanta fuerza en los laboratorios.

ESCENA 3 — CÓMO ESTÁ TRANSFORMANDO LA INVESTIGACIÓN (01:40–03:40)

B: Uno de los cambios más visibles es la **revisión científica acelerada**. Antes, leer cientos de artículos podía llevar semanas.
A: Ahora, una IA generativa puede resumir miles de estudios, detectar patrones y ayudarte a ver conexiones que, a simple vista, pasarían desapercibidas.
B: También está revolucionando el **diseño experimental**.
A: Exacto. Las IAs proponen experimentos posibles, comparan alternativas, optimizan condiciones y predicen qué rutas tienen más probabilidad de funcionar.
B: Y eso antes requería meses de cálculos.
A: Otro cambio clave está en el **análisis de datos**. La IA encuentra correlaciones complejas que los humanos tardaríamos mucho en descubrir o, directamente, ni veríamos.
B: Es como tener un asistente incansable que nunca se salta un detalle.
A: O un generador de hipótesis que trabaja 24/7.

🎬 ESCENA 4 — CASOS DE IMPACTO REAL (03:40–06:00)

B: Uno de los campos más espectaculares es el **descubrimiento de fármacos**.
A: Las IAs generativas diseñan moléculas nuevas, predicen su comportamiento y descartan las inviables. Esto reduce años de trabajo a semanas.
B: Y otro hito: la predicción de **estructuras de proteínas**, vital para entender enfermedades o diseñar tratamientos.
A: También está cambiando la **ciencia de materiales**: baterías más estables, paneles más eficientes, compuestos más resistentes.
B: En cambio climático, la IA mejora las **simulaciones**, anticipando fenómenos extremos con mayor precisión.
A: Y en astronomía, ayuda a analizar telescopios que generan terabytes de datos por noche.
B: Nunca antes habíamos tenido una herramienta tan transversal en tantas disciplinas.

🎬 ESCENA 5 — BENEFICIOS Y OPORTUNIDADES (06:00–07:00)

A: La primera gran ventaja es la **velocidad**. La ciencia ahora avanza en modo "hiperacelerado".
B: La segunda es la **creatividad aumentada**. La IA genera ideas alternativas que un humano quizá no habría imaginado.
A: Tercero: **democratización científica**. Laboratorios pequeños o países con menos recursos pueden acceder a herramientas punteras.
B: La IA no sustituye talento, lo amplifica.
A: Y abre puertas a nuevas generaciones de investigadores.

🎬 ESCENA 6 — RIESGOS Y DESAFÍOS (07:00–08:30)

B: Pero no todo es brillante. Hay riesgos importantes.
A: Uno es el **sesgo**. Si los datos están desequilibrados, las conclusiones también lo estarán.
B: Otro es la **alucinación**, cuando un modelo inventa datos que parecen reales pero no lo son.
A: Y en ciencia, una información falsa puede desviar años de trabajo.
B: También está la falta de **transparencia**. Muchos modelos son cajas negras.
A: Y la **dependencia tecnológica**: si dejamos que la IA tome demasiadas decisiones, podemos perder el criterio crítico.
B: Por eso necesitamos reglas globales, supervisión y responsabilidad compartida.

🎬 ESCENA 7 — EL FUTURO: LABORATORIOS AUTÓNOMOS (08:30–09:30)

A: El futuro ya se está dibujando: laboratorios donde robots y IA realizan experimentos sin intervención humana.
B: Lo llaman "**ciencia autónoma**": ciclos de hipótesis, prueba y análisis completamente automáticos.
A: El científico se convierte en un estratega, en el diseñador de preguntas.
B: Y la IA en un motor de descubrimientos continuos.
A: Un futuro emocionante... pero que necesitamos construir con ética y prudencia.

🎬 ESCENA 8 — CIERRE Y CTA FINAL (09:30–10:00)

B: La IA generativa está transformando la investigación más rápido de lo que esperábamos.
A: Y apenas estamos en el primer capítulo.
B: Queremos saber qué temas científicos te gustaría que exploremos en próximos episodios.
A: ¿Química? ¿Neurociencia? ¿Educación? ¿Filosofía de la tecnología? Tú eliges.
B: Escríbenos y seguimos construyendo este viaje juntos.
A: Hasta el próximo episodio.

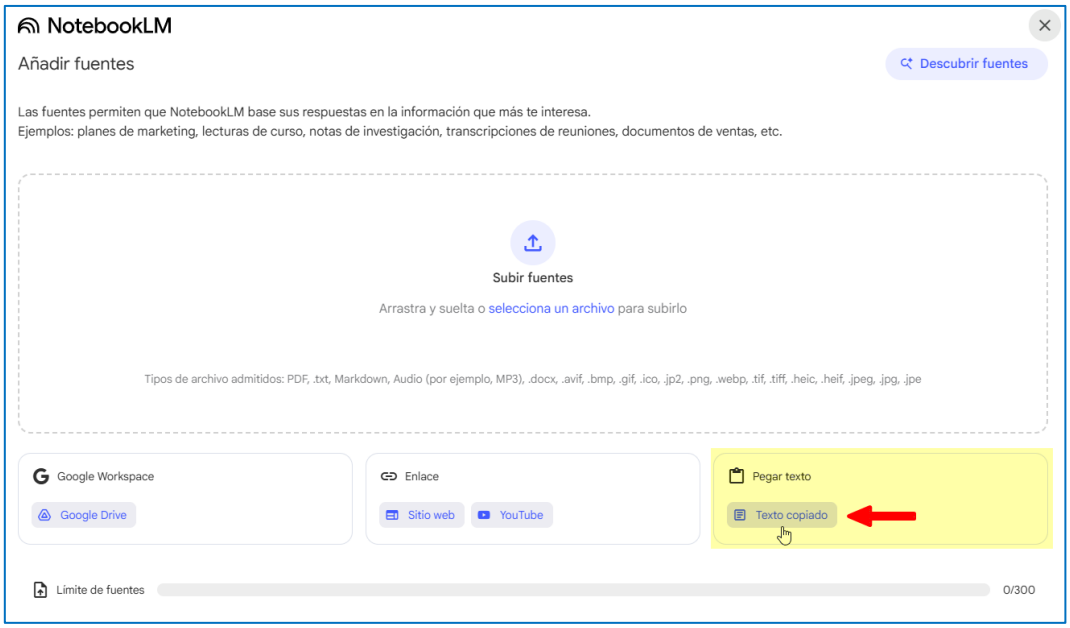
El uso de ChatGPT facilita la organización de ideas, la estructuración del discurso y la elaboración de un texto con coherencia comunicativa. Aunque el contenido generado por la herramienta debe ser revisado y ajustado según criterios pedagógicos, resulta un punto de partida útil para trabajar en el aula.

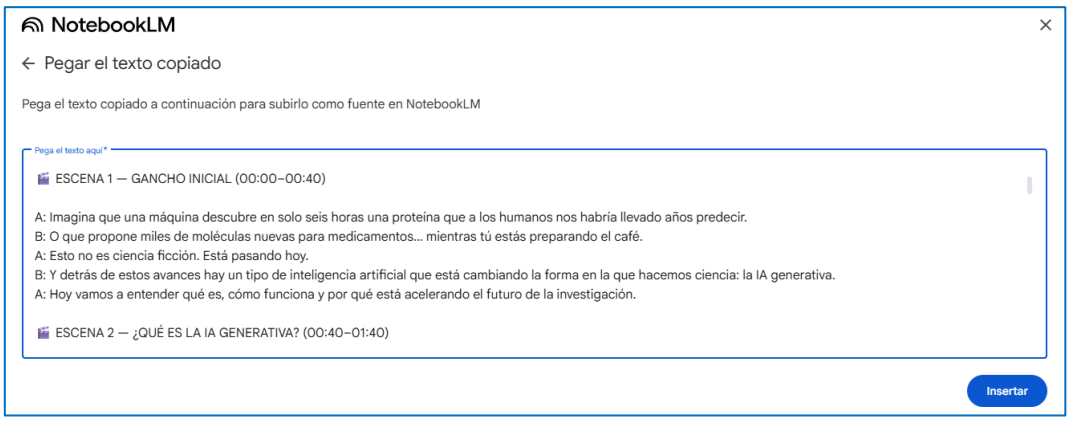
Desde una perspectiva didáctica, esta etapa permite trabajar habilidades como la comprensión lectora, la redacción con finalidad comunicativa, la planificación textual y el pensamiento estructurado. También favorece el trabajo en grupo mediante roles colaborativos: búsqueda de información, redacción, revisión, edición.

2. NotebookLM: convertir texto en audio.

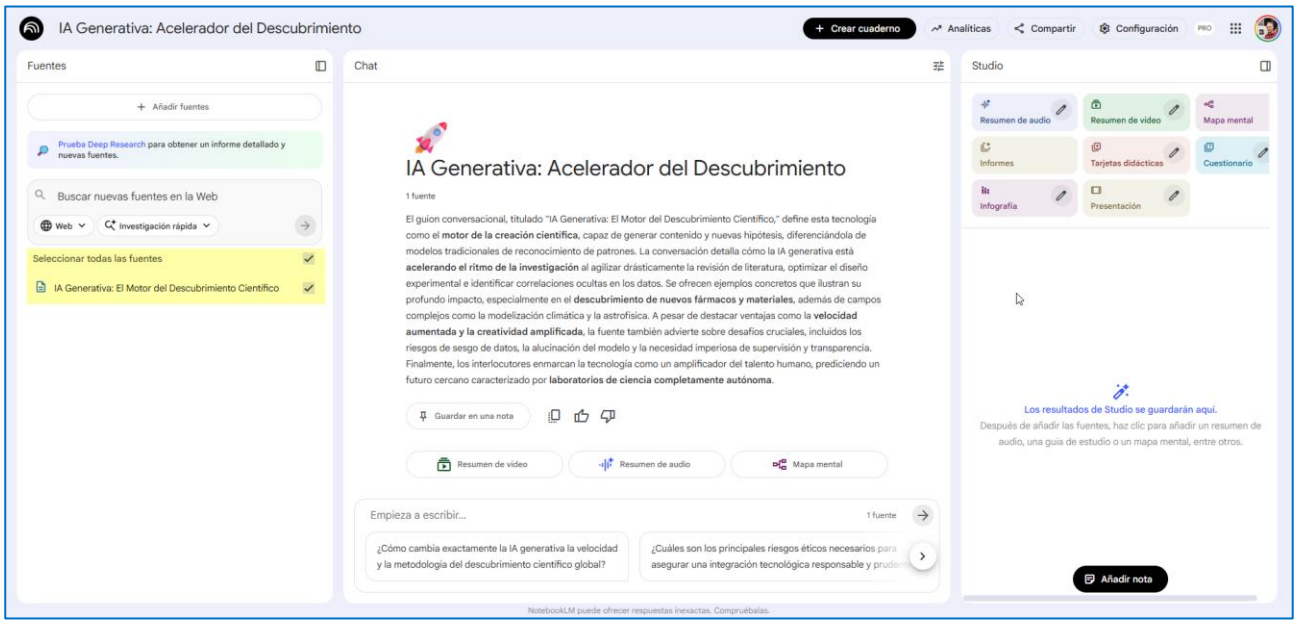
Una vez redactado el guion, el siguiente paso consiste en transformarlo en un archivo de audio. Para ello se utiliza **NotebookLM**, una herramienta que permite generar audios realistas a partir de texto, sin necesidad de grabación con micrófono.

El procedimiento comienza con la creación de un **cuaderno nuevo**, en el que se copia el texto completo del guion.



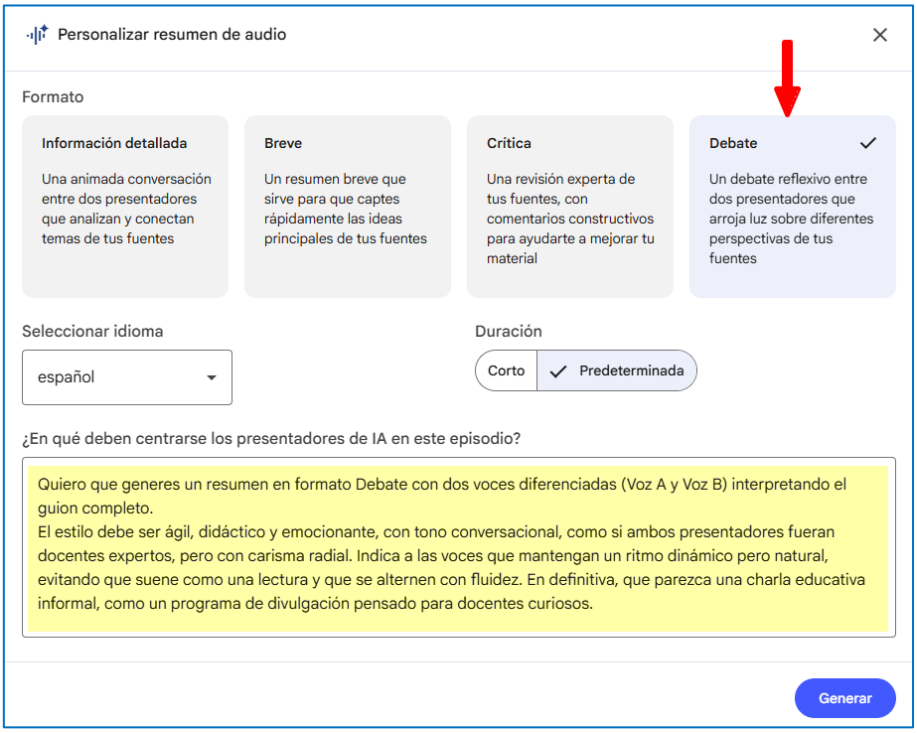


NotebookLM analiza automáticamente el contenido y permite generar un resumen sonoro en formato de diálogo o presentación, según las indicaciones del usuario.

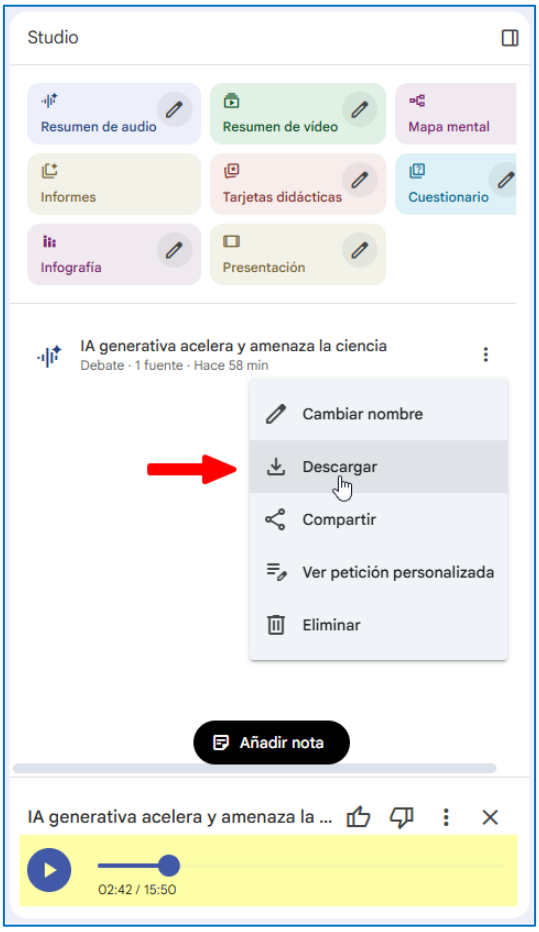


En este caso, se elige la opción **Resumen de audio en formato "Debate"**, seleccionando dos voces diferenciadas. Para ello, se accede a la configuración pulsando el icono con forma de lápiz, donde se pueden definir parámetros como el estilo del audio, tipo de voces o enfoque narrativo.





Al pulsar en **Generar**, la herramienta procesa el texto y devuelve un reproductor de audio junto con la opción de descarga.



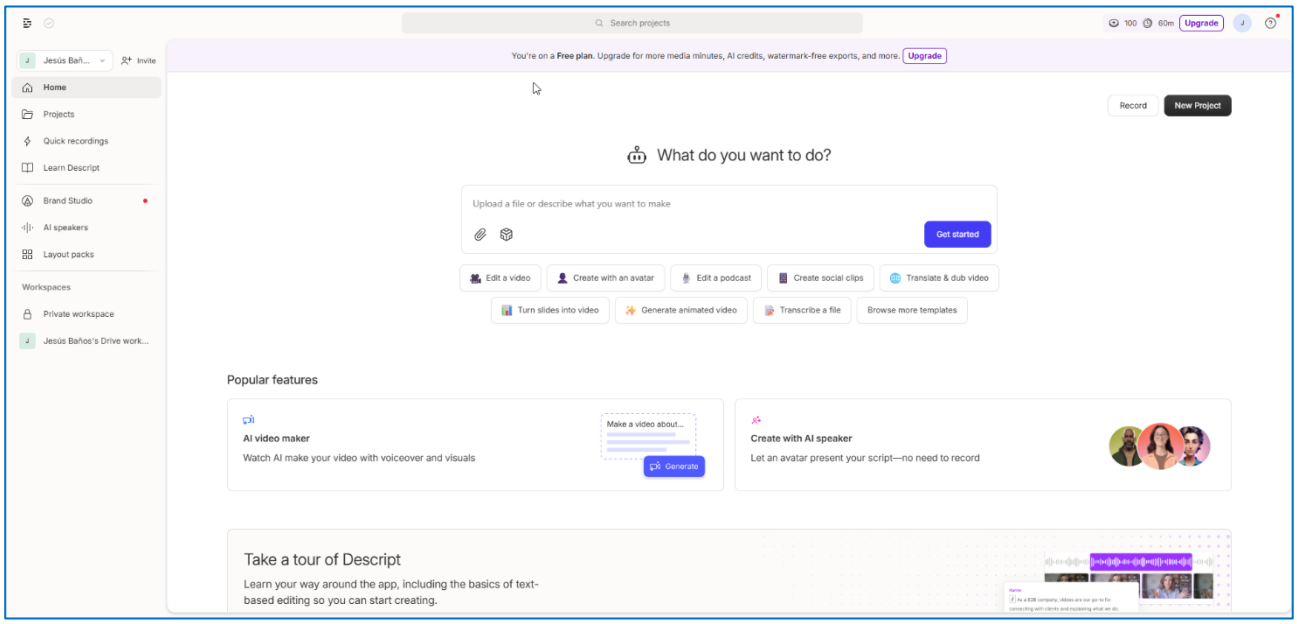
El archivo resultante puede reproducirse o guardarse para su edición posterior. El sonido tiene una calidad clara, sin interferencias ni ruidos, lo que permite obtener un producto final profesional sin necesidad de equipamiento técnico adicional.

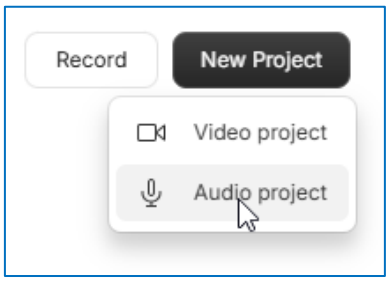
Este proceso no solo facilita la producción, sino que amplía la participación del alumnado, especialmente de aquellos estudiantes que no desean grabarse directamente. Permite simular debates, diálogos o entrevistas y utilizar la voz como recurso didáctico accesible y flexible.

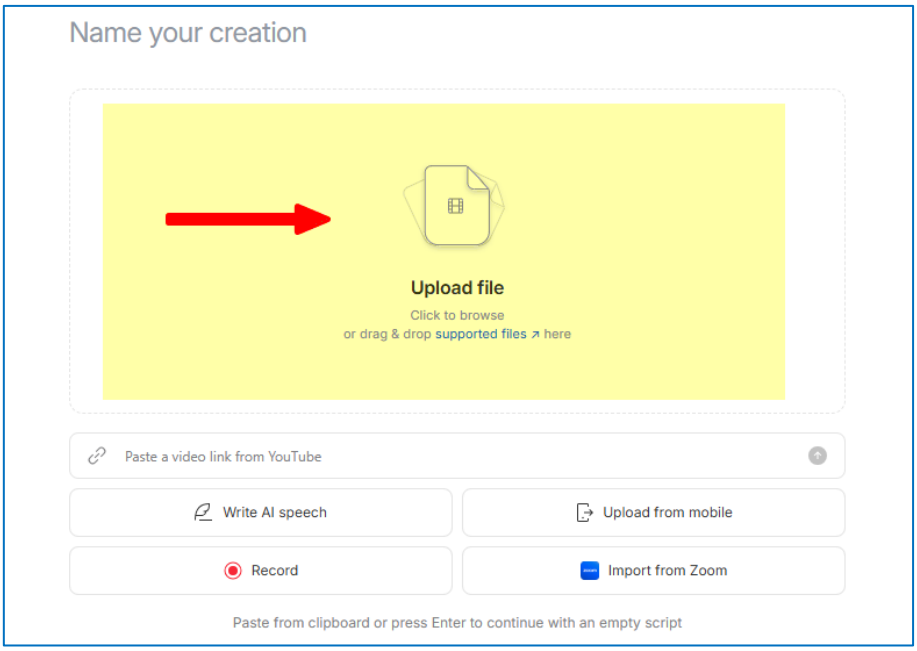
3. Descript: editar el audio sin conocimientos técnicos.

El archivo generado con NotebookLM puede mejorarse utilizando **Descript**, una herramienta de edición de audio pensada para usuarios sin experiencia previa. Permite limpiar el sonido, añadir música, recortar fragmentos o aplicar efectos para lograr un resultado final más cuidado.

Después de registrarse, se accede al panel principal. Allí se crea un **nuevo proyecto de tipo Audio Project** y se arrastra el archivo generado previamente. Descript comienza entonces una **transcripción automática**, que permite editar el audio desde el texto, como si se tratara de un procesador de texto tradicional.

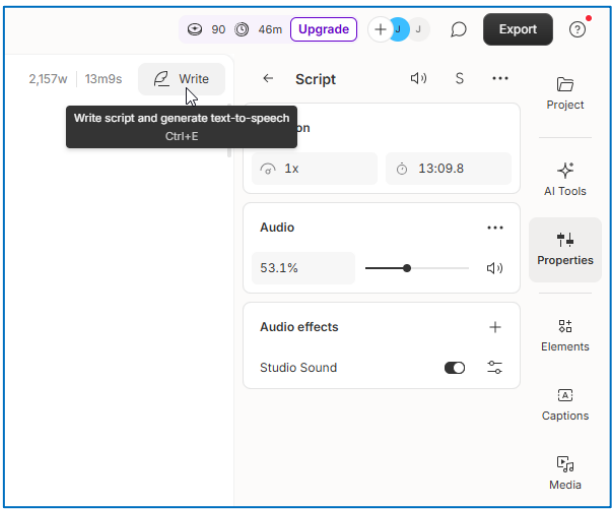






Una de las funciones más útiles para entornos educativos es **Studio Sound**, que mejora automáticamente la calidad del audio. Elimina ruidos de fondo, mejora la nitidez de las voces y equilibra el volumen. Esta opción resulta especialmente práctica cuando se trabaja con grabaciones de baja calidad o en espacios no acondicionados.


View
IA_generativa_acelera_y_amenaza_la_ciencia
90
31m
Upgrade
Export
Write
AI Tools
artificial generativa en la investigación científica. El material que hemos analizado, eh, describe una tecnología que ya no solo analiza datos, sino que crea que propone que diseña.
Y que lo hace a una velocidad bueno vertiginosa. Estamos hablando de herramientas capaces de diseñar moléculas para fármacos en días o de predecir la estructura de una proteína en horas. Esto acelera el descubrimiento, sí, pero también nos obliga a plantearnos una pregunta fundamental sobre la naturaleza misma de la ciencia.
Precisamente. Esa es la cuestión central de nuestro análisis de hoy. O sea, estamos simplemente ante una herramienta más potente, una especie de super calculadora o o asistimos al nacimiento de una forma radicalmente nueva de hacer ciencia con sus propias reglas, sus propios riesgos y, claro sus recompensas.
Studio-quality sound in a click
Remove background noise & enhance voices
Sound good
Edit for clarity
Studio Sound
Remove filler words
Remove retakes
Shorten word gaps
Add chapters
Look good
Quick design
Eye Contact
Center active speaker
Green screen
Automatic multicam
Generate an image
Project
AI Tools
Properties
Elements
Captions
Media
Underlord
00:41.7 / 15:50.7
Record
1x
Split
124%

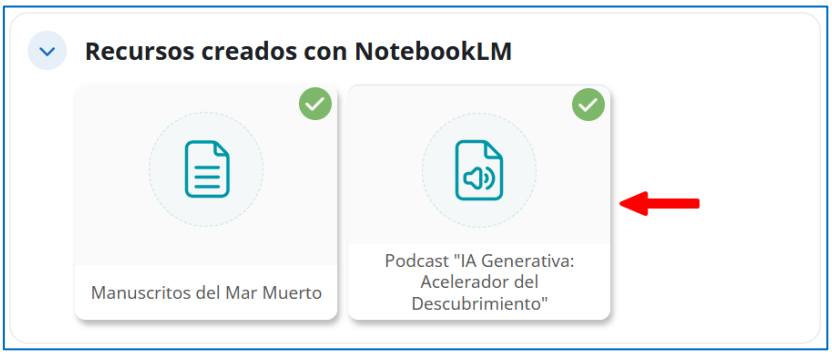

90
46m
Upgrade
Export
2,157w
13m9s
Write
Write script and generate text-to-speech
Ctrl+E
Script
1x
13:09.8
Audio
53.1%
Audio effects
Studio Sound
Project
AI Tools
Properties
Elements
Captions
Media


View
IA_generativa_acelera_y_amenaza_la_ciencia
90
31m
Upgrade
Export
Done writing
Generates text-to-speech if available
Ctrl+E
AI Tools
Y que lo hace a una velocidad bueno vertiginosa. Estamos hablando de herramientas capaces de diseñar moléculas para fármacos en días o de predecir la estructura de una proteína en horas. Esto acelera el descubrimiento, sí, pero también nos obliga a plantearnos una pregunta fundamental sobre la naturaleza misma de la ciencia.
Precisamente. Esa es la cuestión central de nuestro análisis de hoy. O sea, estamos simplemente ante una herramienta más potente, una especie de super calculadora o o asistimos al nacimiento de una forma radicalmente nueva de hacer ciencia con sus propias reglas, sus propios riesgos y, claro sus recompensas.
El debate es crucial si. Yo voy a sostener que la ía generativa. Si bien es una herramienta de un poder innegable, introduce riesgos tan profundos. Hablo de opacidad de error sistémico de pérdida de criterio que amenaza con socavar los cimientos del rigor científico
Edit for clarity
Studio Sound
Remove filler words
Remove retakes
Shorten word gaps
Add chapters
Look good
Quick design
Eye Contact
Center active speaker
Green screen
Automatic multicam
Generate an image
Project
AI Tools
Properties
Elements
Captions
Media
Underlord
00:41.7 / 15:50.7
Record
1x
Split
124%

Finalizada la edición, el archivo puede **exportarse en formato mp3 o wav**, dependiendo del uso que se le vaya a dar. Para plataformas educativas se recomienda el formato *mp3* a *128 kbps*; para máxima calidad, se puede elegir *wav*.



Este archivo se puede enlazar fácilmente en un aula virtual, integrarlo como recurso en una unidad didáctica o compartirlo con el alumnado a través de la plataforma habitual.



Valor pedagógico del proceso.

La creación de un podcast educativo con herramientas de IA no es únicamente una actividad tecnológica. Representa una oportunidad para trabajar la competencia comunicativa, la alfabetización mediática, el pensamiento crítico y la expresión oral y escrita. El hecho de que todo el proceso pueda realizarse sin conocimientos técnicos avanzados ni recursos costosos permite integrarlo en cualquier asignatura y nivel.

Además, el podcast puede utilizarse como herramienta de evaluación, como proyecto interdisciplinar, como recurso de inclusión o como actividad de producción creativa. Ofrece posibilidades tanto para el trabajo individual como grupal, y puede adaptarse a distintos estilos de aprendizaje.

Propuesta ampliada: que el guion lo escriba el alumnado.

Aunque es posible generar el guion automáticamente con ChatGPT, el impacto educativo se multiplica cuando es el propio alumnado quien redacta el contenido. En este caso, la IA puede utilizarse como apoyo para organizar ideas, verificar información o mejorar la expresión escrita, pero el protagonismo lo conserva el estudiante.

Esta variante del proyecto promueve la autoría, la reflexión y la responsabilidad sobre lo que se comunica. El alumnado debe decidir qué quiere decir, cómo organizar el contenido, qué tono utilizar y cómo adaptar su discurso al formato sonoro. El proceso implica fases de planificación, redacción, revisión y edición, todas ellas vinculadas a competencias clave del currículo.

El resultado final —un audio generado a partir de un texto escrito por el propio grupo— representa una experiencia significativa de aprendizaje, en la que la tecnología se pone al servicio de la expresión y la comprensión. Es una forma de aprender a comunicar comunicando, con un producto que puede ser compartido y valorado dentro y fuera del aula.



17. Gráficos animados con NotebookLM + Gemini.

Esta actividad propone transformar un conjunto de datos numéricos en una visualización animada que permita analizar la evolución de las **emisiones de CO_2 en distintos países** a lo largo del tiempo. El objetivo es convertir información compleja en un recurso visual claro, que facilite la interpretación y estimule la reflexión crítica sobre fenómenos globales como el cambio climático, las políticas energéticas o los modelos de desarrollo.

La propuesta consiste en crear un **gráfico de barras animado** que muestre la variación de las emisiones por país entre los años 2000 y 2025. Este tipo de representación permite observar cómo cambian las posiciones relativas de los países año a año, ofreciendo una perspectiva dinámica que un gráfico estático no puede mostrar. Es una herramienta útil para identificar tendencias, comparar ritmos de crecimiento o reducción, y vincular los datos con acontecimientos históricos o decisiones políticas relevantes.

Trabajo previo en NotebookLM: Búsqueda y estructuración de datos.

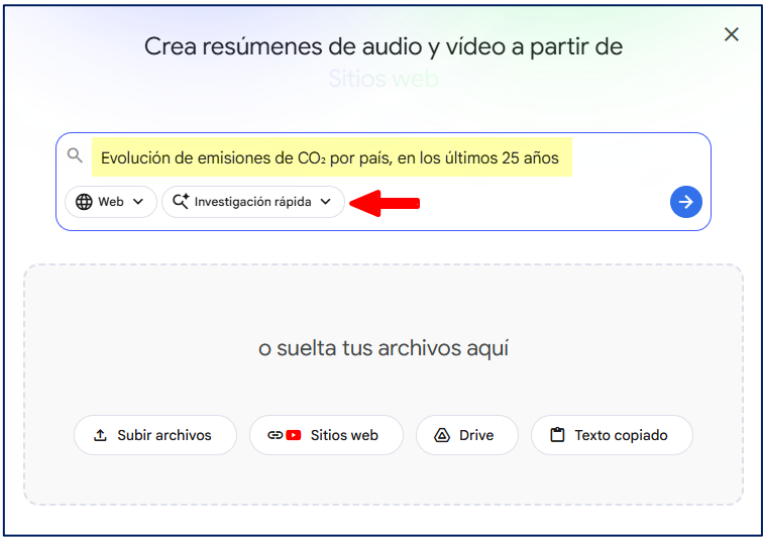
El primer paso consiste en recopilar los datos. Para ello, utilizamos **NotebookLM** como entorno de consulta estructurada. En lugar de revisar manualmente informes, bases de datos o sitios web, se puede pedir directamente a la herramienta que proporcione una tabla con las emisiones de CO_2 por país desde el año 2000 hasta 2025.

La respuesta se presenta en formato tabular, organizada por años y países, con las cifras ordenadas para facilitar su uso posterior. Esta automatización ahorra tiempo y permite al docente o al alumnado centrarse en la interpretación del contenido y en su transformación en una visualización útil.

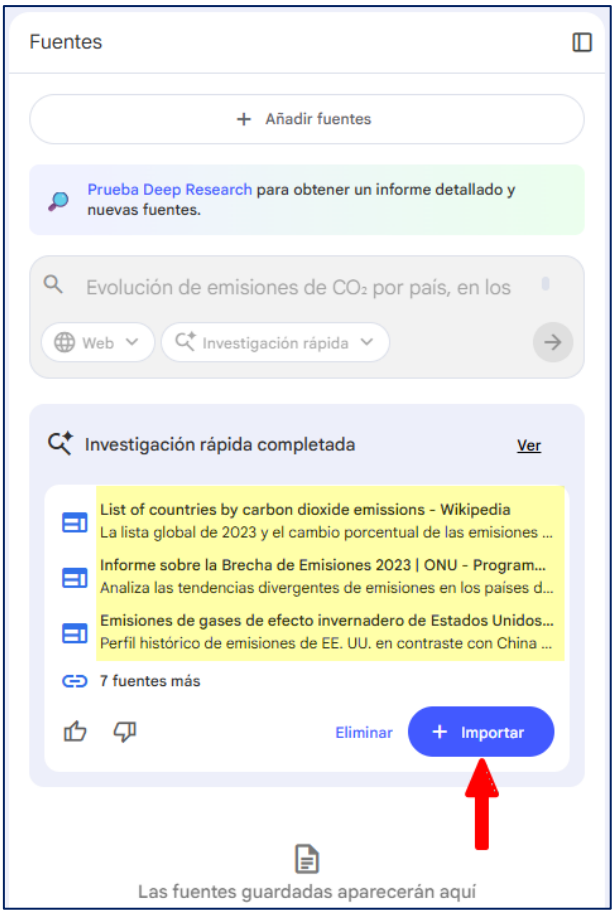
Una vez recopilados y revisados los datos, se exportan o adaptan para ser utilizados en herramientas específicas de creación de gráficos animados, en nuestro caso, será Google Gemini. Esta parte del proceso puede incorporarse como una actividad técnica o como parte de un proyecto interdisciplinar con materias como Geografía, Economía, Historia o Tecnología.

Así pues, el primer paso será recopilar y organizar los datos necesarios para la animación.

1. Abrimos NotebookLM y creamos un nuevo *Cuaderno* en la plataforma.
2. Hacemos clic en "*Descubrir fuentes*" para acceder a la herramienta de "*Investigación rápida*".
3. En el cuadro de búsqueda, introduciremos el término de búsqueda: "*Evolución de emisiones de CO_2 por país, en los últimos 25 años*".



4. NotebookLM se encargará de rastrear fuentes, contrastar la información y mostrarnos un primer paisaje informativo a través de diversas fuentes. Una vez que aparecen los resultados, hacemos clic en "*Importar*".

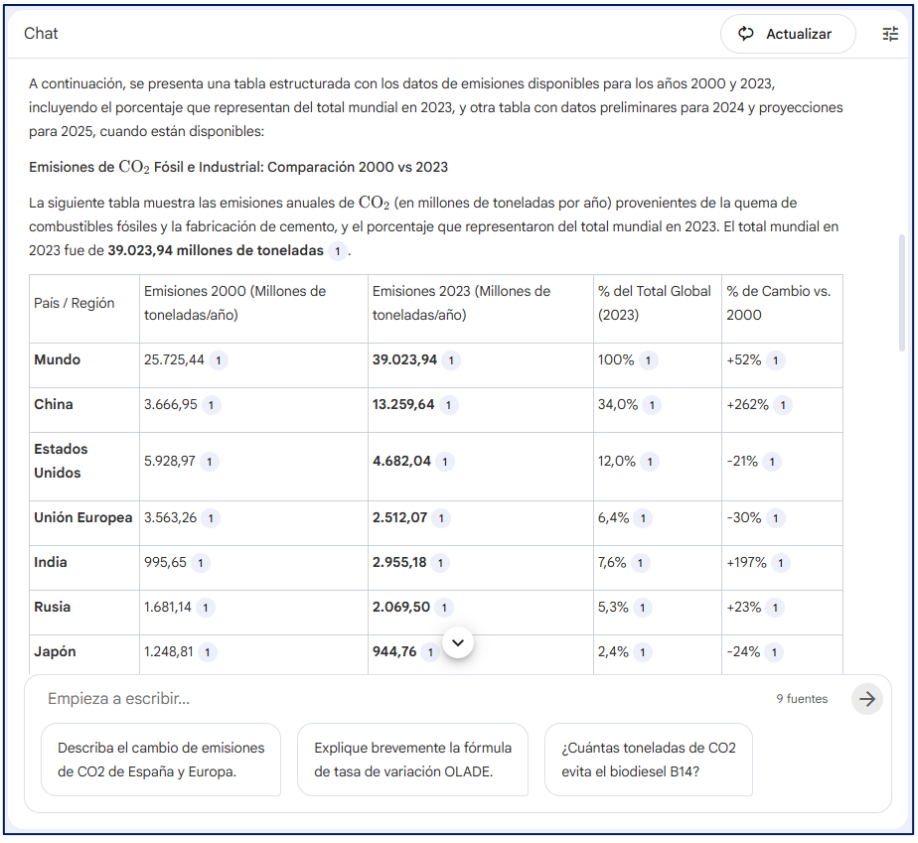




5. Con una simple instrucción adicional —"*Proporcionar tasas de emisiones por país desde el año 2000 hasta el 2025 en un formato de tabla estructurada año por año con porcentajes*"— la información se organiza de forma clara y útil. Los datos que antes parecían dispersos se agrupan en

una tabla que muestra, año a año y país por país, la evolución de las emisiones. Con esta base ya estructurada, contamos con todo lo necesario para crear nuestra animación.

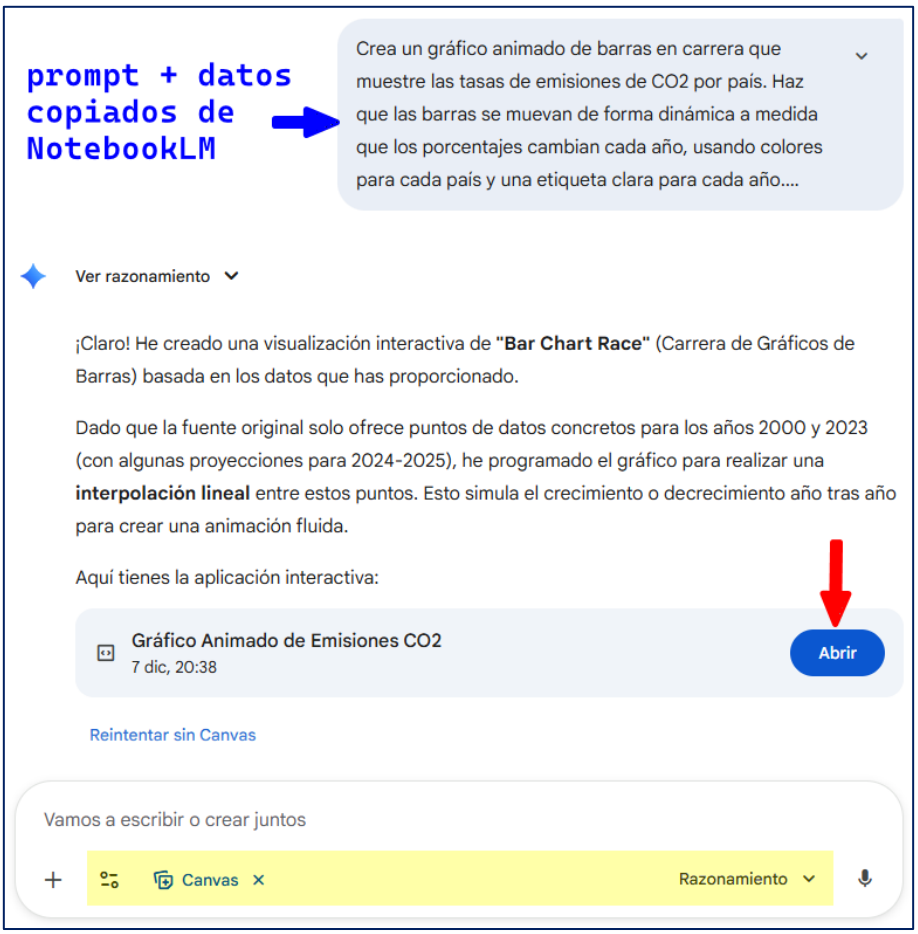




Proceso en Google Gemini: Generación de la Animación.

Los datos ya están preparados, pero todavía no se ha creado la visualización. Para convertir esa información en un recurso dinámico, es necesario utilizar otra herramienta. En este caso, pasamos a Google Gemini, donde comienza la parte más visual del proceso y donde los datos se transforman en una representación animada.

1. Copiamos todo el conjunto de datos de **NotebookLM**.
2. Pegamos los datos en **Google Gemini**.
3. Seleccionamos la opción "**Canvas**".
4. Introducimos el siguiente prompt para crear la visualización: "*Crea un gráfico animado de barras en carrera (race bar chart) que muestre las tasas de emisiones de CO_2 por país. Haz que las barras se muevan de forma dinámica a medida que los porcentajes cambian cada año, usando colores para cada país y una etiqueta clara para cada año. Utiliza el conjunto de datos proporcionado para generar la animación. Las fuentes ofrecidas incluyen datos específicos sobre las tasas de emisiones de CO_2, especialmente en los últimos años*".

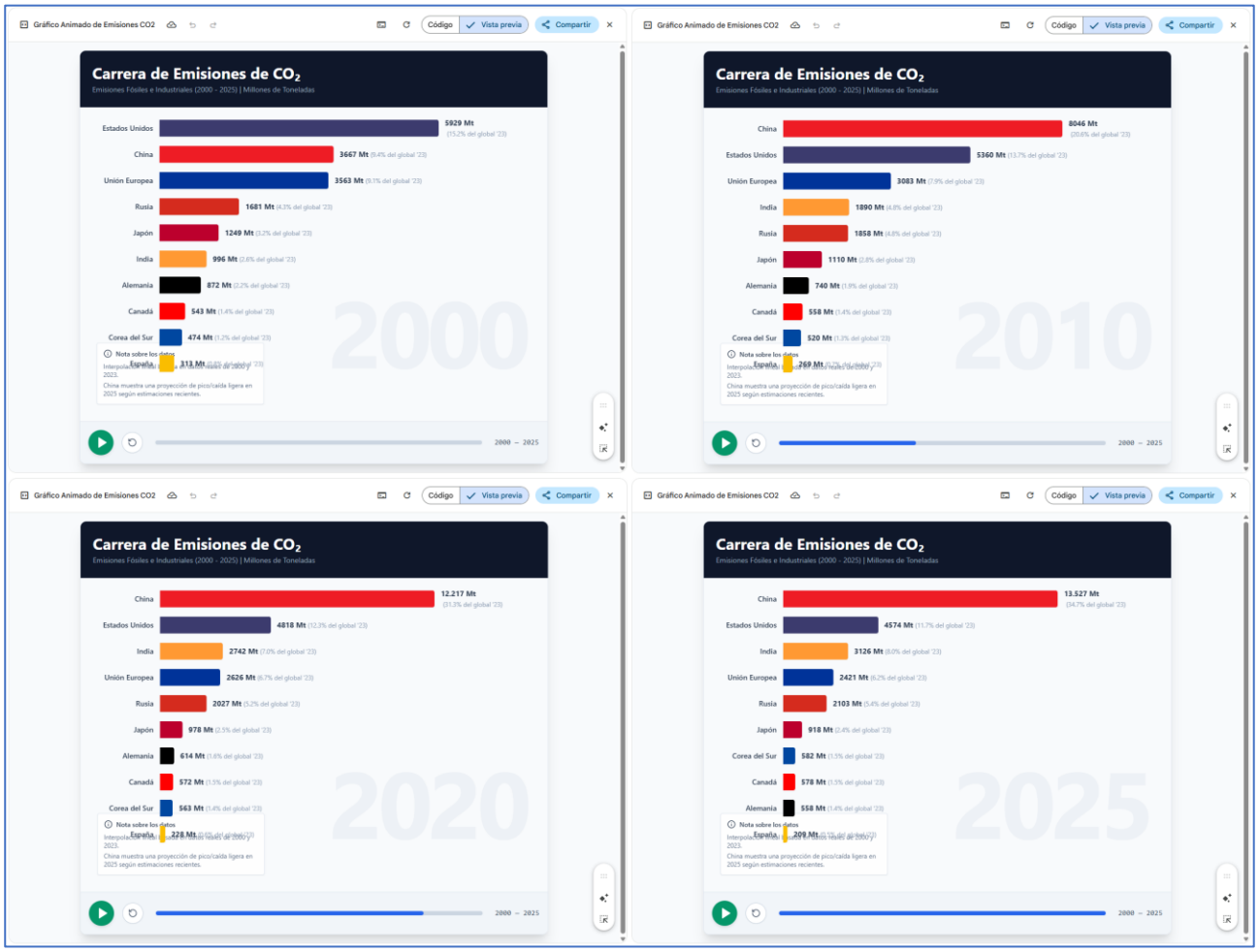


En pocos segundos, la animación toma forma. Las barras comienzan a desplazarse, cambian de posición con el paso de los años y reflejan cómo varían las emisiones de cada país. Los colores destacan las diferencias, los nombres suben o bajan en el ranking, y el CO_2 —habitualmente invisible— se representa de forma clara y concreta, permitiendo observar su evolución de manera visual y comprensible.

Análisis del Resultado.

Gemini ha transformado los datos en una imagen clara de cómo las emisiones de CO_2 de los distintos países están cambiando a lo largo del tiempo. Se puede ver la historia desarrollarse a medida que las barras se mueven:

algunos países crecen rápidamente, otras se desaceleran y algunas cambian de posición por completo con el paso de los años. Es inmediatamente obvio quién lidera, quién se recupera y dónde ocurren los grandes saltos.



Lo más interesante de esta animación no son solo los datos en sí, sino lo que "**sugieren sin decir**". Más allá del diseño visual, lo relevante es cómo refleja las dinámicas globales: el ritmo desigual con que los países incrementan o reducen sus emisiones, los cambios en las posiciones a lo largo del tiempo y las tendencias que se repiten o se rompen. China crece de forma acelerada, Estados Unidos desciende poco a poco, Europa muestra una reducción constante y sostenida, mientras India gana presencia progresivamente. Otros países aparecen y desaparecen, marcados por ciclos de crisis o recuperación.

La animación permite visualizar tensiones clave como las que existen entre crecimiento económico y sostenibilidad, entre desarrollo industrial y responsabilidad ambiental. La gráfica no solo muestra cifras; plantea preguntas sobre el equilibrio entre progreso y sus consecuencias. ¿Hasta qué punto estamos dispuestos a asumir ciertos costes ambientales para mantener determinadas formas de avance?

Visualizar para comprender: datos, IA y pensamiento crítico en el aula.

Esta actividad no se centra solo en la técnica, sino en lo que permite desarrollar en el aula. Al usar NotebookLM, el alumnado no solo recopila información: aprende a organizarla, entenderla y transformarla en conocimiento. La inteligencia artificial no sustituye su pensamiento, sino que lo acompaña. Esto favorece un aprendizaje activo, claro y con sentido.

La propuesta combina diferentes competencias en un solo proceso: búsqueda de datos, análisis, visualización, interpretación crítica y reflexión. Todo parte de una animación que muestra cómo evolucionan las emisiones

de CO_2 por país a lo largo del tiempo. A través de este gráfico, es posible observar cómo cambian las posiciones, qué países aumentan sus emisiones, cuáles las reducen y en qué momentos se producen esos cambios.

Los datos, una vez organizados y visualizados, permiten identificar patrones y asociarlos a decisiones políticas, crisis económicas o modelos de desarrollo. También abren la posibilidad de debatir sobre la relación entre crecimiento económico y sostenibilidad, y sobre el papel que cada país —y cada persona— puede tener en estos procesos globales.

Esta animación no muestra solo el pasado. Refleja una tendencia que sigue activa en el presente y que puede cambiar en el futuro. Por eso, más allá del gráfico, lo importante es generar preguntas que ayuden al alumnado a interpretar, relacionar y tomar conciencia de lo que ve.

Las preguntas que acompañan la actividad están diseñadas para guiar esa reflexión. Algunas ayudan a comprender la evolución del gráfico. Otras, a ponerla en contexto histórico o económico. También se invita a pensar de forma crítica sobre las cifras y las comparaciones entre países. Y, por último, se plantea proyectar escenarios futuros y reflexionar sobre posibles soluciones.

Estas preguntas no son un examen, ni buscan respuestas cerradas. Sirven para abrir un espacio de análisis y diálogo. El objetivo no es que el alumnado repita datos, sino que aprenda a interpretarlos y a pensar a partir de ellos.

En cuanto a la evaluación, no se trata de valorar solo el resultado visual. Lo más importante es observar si el alumnado ha comprendido el contenido, si puede explicarlo con claridad y si ha sabido usar la herramienta con criterio. Esta actividad permite evaluar tanto el uso responsable de la inteligencia artificial como la capacidad para conectar datos con la realidad.

Gráfico animado sobre Evolución de emisiones de CO_2 por país

	Excelente	**Notable**	**Suficiente**	**Insuficiente**
Interpretación de datos1	Identifica con precisión tendencias, cambios y anomalías. Explica causas plausibles con ejemplos. (2)	Interpreta correctamente la mayoría de tendencias y ofrece algunas explicaciones. (1.5)	Describe tendencias simples sin analizarlas en profundidad. (1)	No interpreta adecuadamente los datos o confunde conceptos. (0.5)
Uso de herramientas de IA (NotebookLM, Gemini)	Comprende el propósito de cada herramienta y describe el proceso con claridad. (2)	Utiliza correctamente las herramientas, aunque con explicaciones parciales. (1.5)	Usa las herramientas, pero sin justificar el proceso. (1)	Presenta dificultades importantes o no completa el proceso. (0.5)
Rigor en la obtención y organización de datos	Los datos están bien seleccionados, estructurados y justificados. (2)	Los datos están bien organizados, con alguna omisión menor. (1.5)	Organización básica; falta claridad en el origen o estructura. (1)	Datos incompletos, mal organizados o sin justificación. (0.5)
Reflexión ambiental y social	Presenta ideas profundas que conectan datos con problemas reales y posibles soluciones. (2)	Muestra reflexión adecuada y propone algunas interpretaciones. (1.5)	Reflexiones simples, centradas en lo evidente. (1)	No articula reflexión o la presenta sin relación con el gráfico. (0.5)
Comunicación y claridad	Explica el análisis con coherencia, fluidez y vocabulario preciso. (2)	Presenta un texto claro, aunque con algunas imprecisiones. (1.5)	Explicación comprensible pero desordenada o demasiado básica. (1)	Texto confuso, incompleto o difícil de seguir. (0.5)

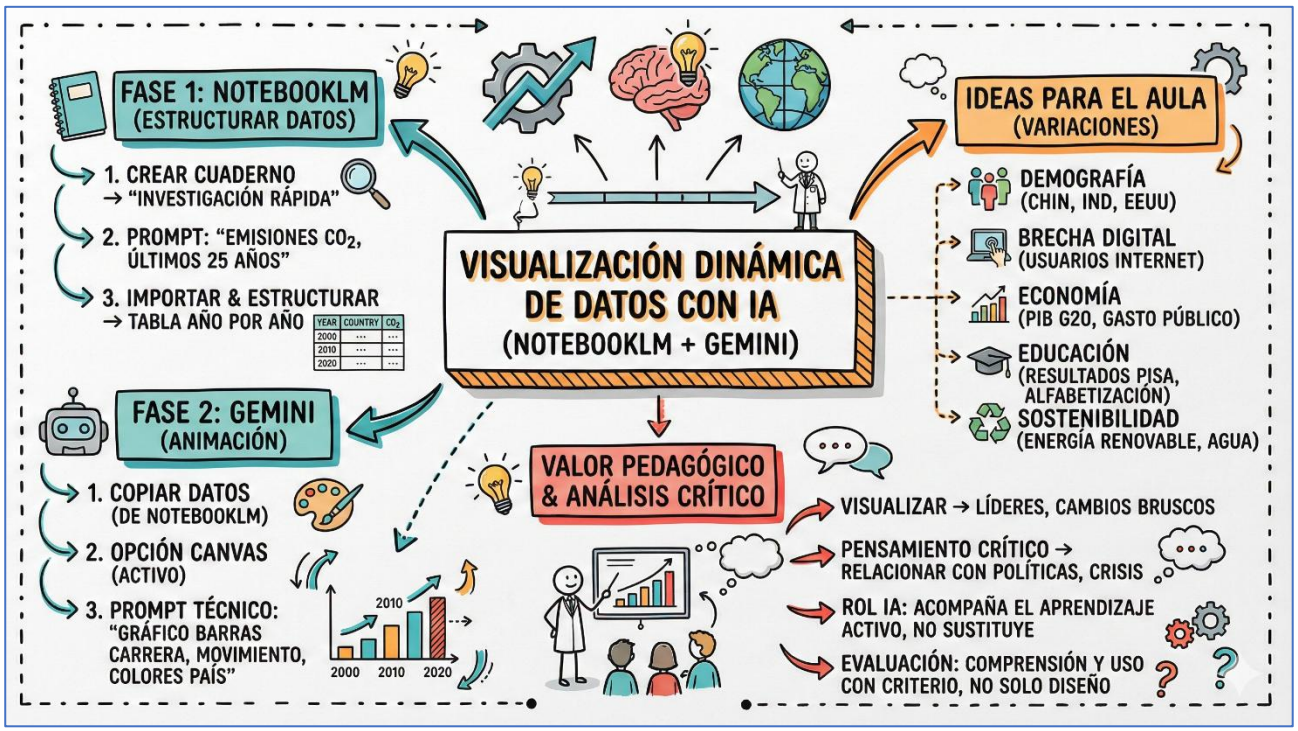
Jesús Baños Sancho. *Gráfico animado sobre Evolución de emisiones de CO_2 por país* (CC BY-NC-SA)

Otras ideas para gráficos animados.

Los gráficos animados permiten trabajar con datos reales de forma visual y dinámica, favoreciendo la comprensión de tendencias, comparaciones y relaciones entre variables. Estas son algunas temáticas que pueden desarrollarse en el aula utilizando herramientas de visualización de datos, junto con el nivel educativo recomendado:

- **Población de grandes potencias mundiales**. Útil en Geografía o Historia para observar el crecimiento demográfico de países como China, India o Estados Unidos.
- **Usuarios de Internet por región**. Ideal para abordar la brecha digital en diferentes partes del mundo, conectando con contenidos de Tecnología, Ciudadanía o Geografía.
- **Consumo de energías renovables vs. no renovables**. Muy apropiado para Ciencias de la Tierra, Física y Química o Educación para la Ciudadanía.
- **PIB de los países del G20 a lo largo de los últimos años**. Permite observar la evolución económica global y analizar el papel de potencias emergentes.
- **Consumo de agua per cápita por año por países**. Relacionado con sostenibilidad y acceso a recursos. Útil en Ciencias Sociales o Biología.
- **Cuota de mercado de sistemas operativos o redes sociales**. Interesante para reflexionar sobre hábitos digitales y monopolios tecnológicos.
- **Resultados medios PISA a lo largo del tiempo**. Útil para analizar la evolución de sistemas educativos, diferencias entre países y tipos de evaluación.
- **Tasa de alfabetización por países desde 1970 hasta la actualidad**. Permite explorar la evolución de los niveles educativos globales y su relación con otros indicadores de desarrollo.
- **Evolución del empleo por sectores económicos (primario, secundario, terciario)**. Ideal para estudiar los cambios en los modelos productivos.
- **Distribución del gasto público por áreas (sanidad, educación, defensa, etc.)**. Facilita el análisis del papel del Estado y la priorización de políticas públicas.

Estas propuestas permiten adaptar el uso de gráficos animados a diferentes contenidos curriculares y niveles educativos, fomentando el trabajo con datos reales, el análisis comparativo y la reflexión crítica en torno a temas relevantes para la formación del alumnado.



18. Infografías con NotebookLM + Gemini.

En los últimos años, los coches autónomos han pasado de ser una idea propia de la ciencia ficción a convertirse en una de las tecnologías emergentes más estudiadas, analizadas y debatidas en el ámbito científico y social. Su desarrollo combina algunos de los avances más punteros de la ingeniería, la inteligencia artificial, la robótica y la computación en tiempo real. Por ello, entender cómo funcionan —y, sobre todo, cómo toman decisiones— se ha convertido en un excelente punto de partida para trabajar la alfabetización digital y tecnológica con los estudiantes.

Pero más allá del asombro superficial, lo verdaderamente interesante de estos vehículos no es que puedan conducir solos, sino que puedan **decidir** por sí mismos. Porque mientras el humano duda, corrige y a veces comete errores gloriosos, el coche autónomo procesa datos con la frialdad de una calculadora y la urgencia de un meteorólogo ante una tormenta. Y eso plantea una pregunta inquietante: ¿puede una máquina tomar decisiones éticamente aceptables… incluso cuando hay vidas en juego?

Esta **infografía** nace con un doble propósito. Por un lado, ofrece una explicación clara y sintética de un sistema extremadamente complejo: sensores que capturan información del entorno, redes neuronales que interpretan objetos y situaciones, algoritmos de planificación que deciden la mejor ruta, y sistemas de control que ejecutan los movimientos del vehículo. Por otro lado, pretende mostrar al alumnado que la tecnología que utilizan a diario no es magia, sino el resultado de procesos lógicos, estructurados y comprensibles. Presentar estos procesos de forma visual y bien organizada facilita que los estudiantes puedan seguir paso a paso el recorrido que realiza un coche autónomo desde que "percibe" su entorno hasta que "decide" y actúa.

Por eso, lo más valioso de esta experiencia no es el resultado final, sino el trayecto. Trabajar con una tecnología real, con consecuencias palpables, permite que los estudiantes dejen de ser usuarios pasivos y se conviertan en observadores críticos. ¿Qué significa delegar decisiones a una máquina? ¿Qué valores se codifican —y cuáles se omiten— en sus algoritmos? ¿Estamos diseñando herramientas para vivir mejor o atajos para dejar de pensar?

Además, la metodología detrás de esta actividad enseña algo que ningún libro de texto puede ofrecer por sí solo: cómo aprender en tiempos de sobreinformación. Los alumnos analizan fuentes, sintetizan ideas, emplean IA para ordenar y visualizar el conocimiento, y, sin darse cuenta, ejercitan esa habilidad crucial del siglo XXI: navegar en un mar de datos sin perder el norte humano.

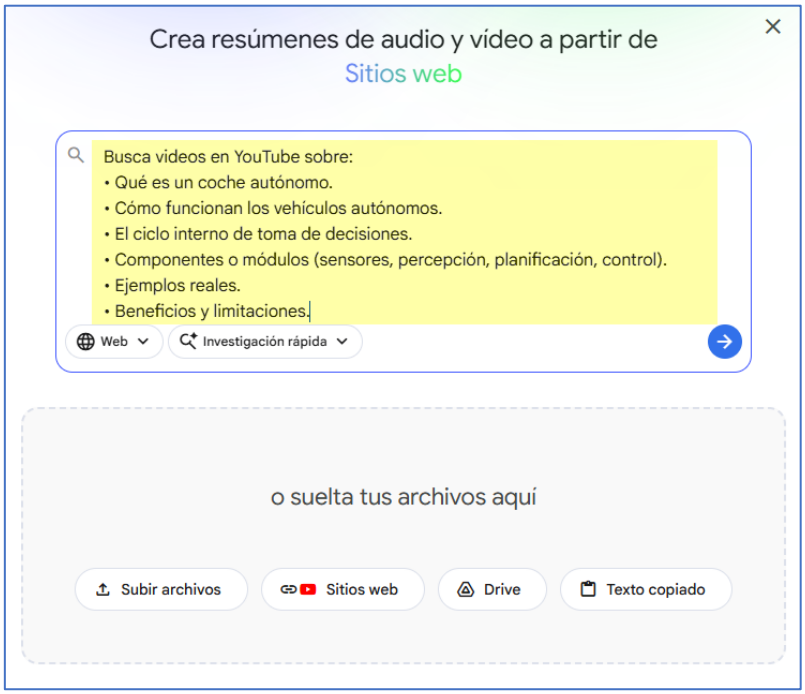
En resumen, esta actividad no es solo un instructivo sobre infografías o coches inteligentes. Es una invitación a cruzar los cables de la tecnología con las fibras de la ética, el diseño con el pensamiento, y el futuro con el presente. Porque, tal vez, enseñar al alumnado cómo piensan los coches autónomos no sea más que una excusa —una muy buena excusa— para enseñarles a pensar por sí mismos.

Proceso en NotebookLM: Extracción de puntos clave.

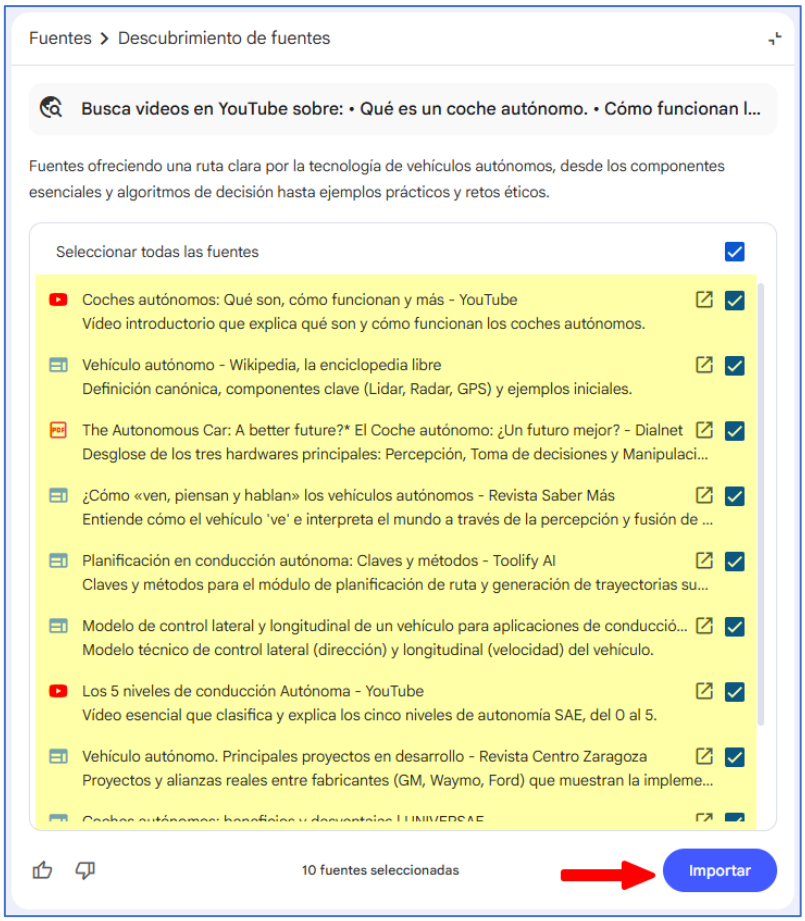
En una primera fase, el docente (o el propio alumnado, si se desea convertir la experiencia en un proyecto de investigación guiada) utilizará NotebookLM para **localizar y reunir vídeos de YouTube** que expliquen cómo funcionan los coches autónomos. La búsqueda se orienta mediante un conjunto de indicaciones claras: definiciones básicas del concepto de coche autónomo, descripción de los sensores que utiliza (cámaras, radares, etc.), explicación del bucle interno de percepción, planificación y control, ejemplos reales de vehículos que ya se están probando en diferentes ciudades, y finalmente una reflexión sobre sus beneficios y limitaciones.

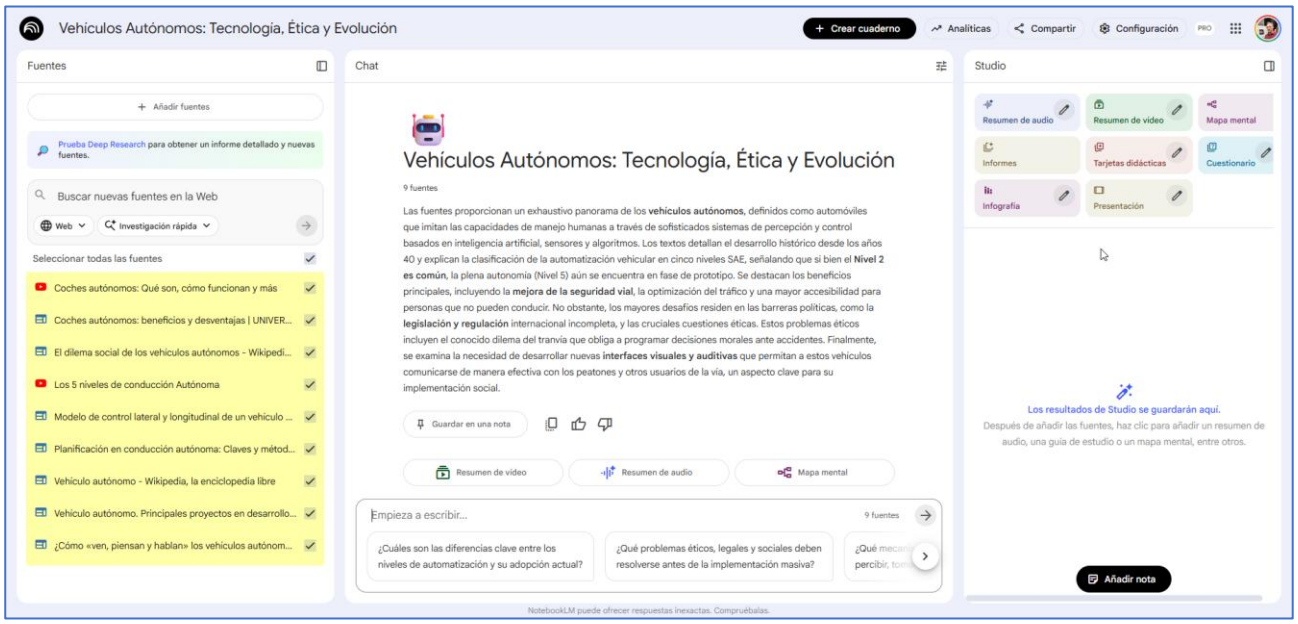
1. Abrimos NotebookLM y creamos un nuevo Cuaderno en la plataforma.
2. Hacemos clic en "*Descubrir fuentes*" para acceder a la herramienta de "*Investigación rápida*".
3. En el cuadro de búsqueda, introduciremos el término de búsqueda: "*Busca videos en YouTube sobre: Qué es un coche autónomo, cómo funcionan los vehículos autónomos, el ciclo interno de toma de*

decisiones, componentes o módulos (sensores, percepción, planificación, control), ejemplos reales y beneficios y limitaciones".

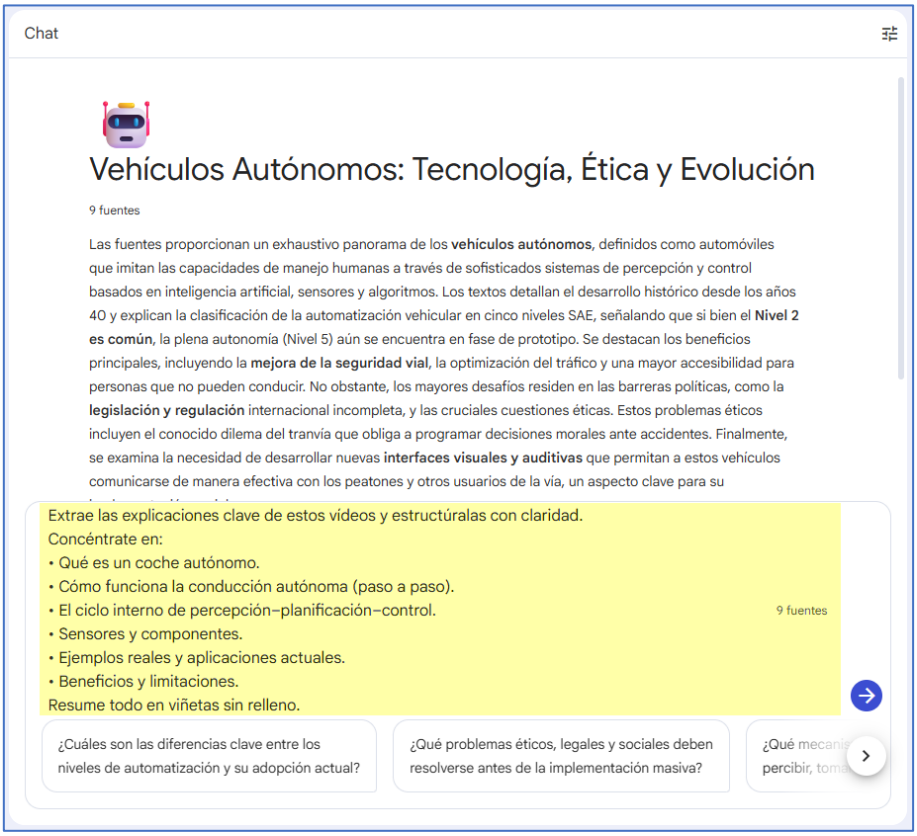


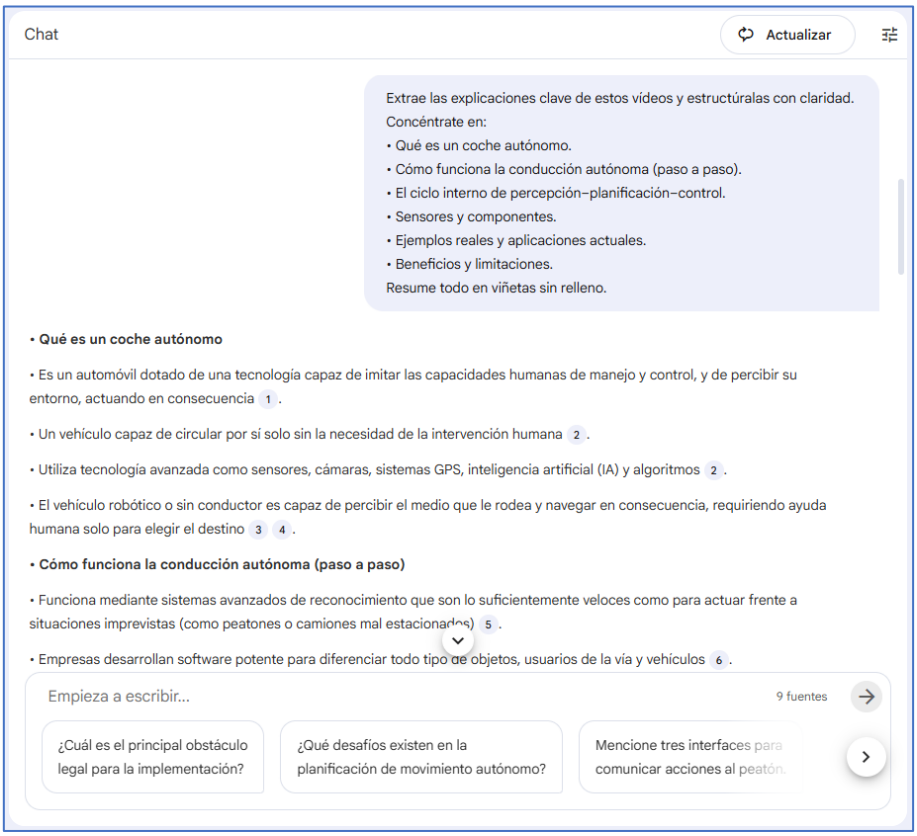
4. NotebookLM se encargará de rastrear fuentes, contrastar la información y mostrarnos una primera propuesta de fuentes. Una vez que aparecen los resultados, hacemos clic en "*Importar*".





5. Una vez seleccionados los vídeos, pasaremos a la segunda fase: la extracción de las ideas clave. Aquí se vuelve a recurrir a NotebookLM, pero ahora no como buscador, sino como **herramienta de análisis**. Se le pide que extraiga y organice las explicaciones fundamentales, con una instrucción explícita para que se concentre en los aspectos más importantes: qué es un coche autónomo, cómo funciona paso a paso, qué módulos o componentes intervienen, cómo se conecta todo ello en un flujo de trabajo continuo, qué ejemplos reales existen y cuáles son sus principales ventajas y riesgos. El resultado de esta fase es un texto ya depurado, libre de repeticiones y centrado en la información esencial, presentado normalmente en forma de listas o apartados breves.

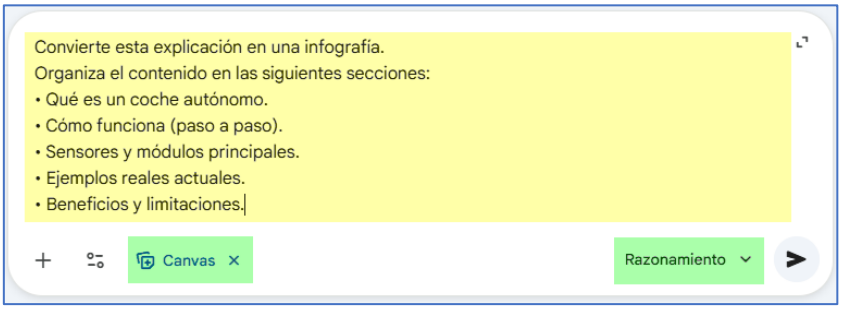


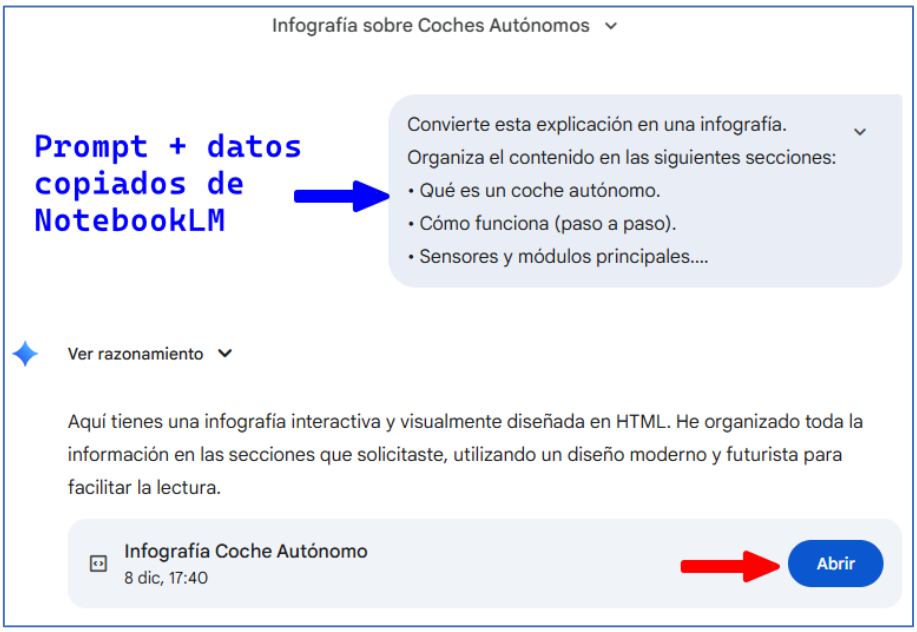


Proceso en Google Gemini: Creación de la Infografía.

En la tercera fase, el contenido generado en NotebookLM se traslada a Gemini mediante la herramienta Canvas. Aquí se produce el "salto" del texto analítico a la estructura infográfica. Copiamos la síntesis obtenida y la acompañamos de un nuevo mensaje en el que especifica claramente cómo deseamos que se organice la información: por ejemplo, en secciones como "Qué es un coche autónomo", "Cómo funciona (paso a paso)", "Sensores y módulos principales", "Ejemplos reales" y "Beneficios y limitaciones". Gemini reorganiza entonces el contenido respetando esa estructura, sugiere títulos, subtítulos y posibles bloques visuales, y en muchas ocasiones propone metáforas o comparaciones que facilitan la comprensión.

1. Copiamos todo el conjunto de datos de **NotebookLM**.
2. Pegamos los datos en **Google Gemini**.
3. Seleccionamos la opción "**Canvas**".
4. Introducimos el siguiente prompt para crear la infografía: "*Convierte esta explicación en una infografía. Organiza el contenido en las siguientes secciones: Qué es un coche autónomo, cómo funciona (paso a paso), sensores y módulos principales, ejemplos reales actuales y beneficios y limitaciones*".





Análisis del Resultado.

Superadas las fases iniciales del asombro tecnológico, llega el momento menos vistoso, pero más crucial: la revisión pedagógica. Es esta cuarta etapa silenciosa donde el docente retoma el control del proceso: el material creado con IA se somete al filtro más exigente: el criterio humano. Habrá que leer con detenimiento, limar asperezas, afinar el tono y traducir la jerga técnica al lenguaje posible del aula. Porque una "red neuronal" no es, para sus estudiantes, más que un término exótico hasta que alguien lo conecta con algo que ya conocen. Y un "algoritmo de planificación" no inspira gran cosa… hasta que se compara con elegir la mejor ruta para llegar tarde sin parecer que uno lo intentó.

Es también en este punto donde decidimos qué elementos son más adecuados para aparecer destacados en la infografía (por ejemplo, el flujo percepción–decisión–acción) y cuáles pueden quedar en un segundo plano o utilizarse como material complementario.

Finalmente, en una quinta fase, se traslada esta estructura a la herramienta de diseño elegida (puede ser una aplicación específica de infografías o cualquier editor gráfico). El resultado final es un documento visual en el que cada sección ocupa un espacio bien delimitado y en el que el proceso de funcionamiento de un coche autónomo se puede seguir de un vistazo: desde la captación de datos por los sensores hasta la actuación del sistema de control sobre el motor, pasando por el análisis de la información y la planificación de la ruta.

Lo que parecía una maraña de datos, flujos y nomenclaturas técnicas, se convierte en un documento visual claro, atractivo y útil. La infografía ya está lista: puede imprimirse en clase, proyectarse en una presentación o convertirse en recurso digital en el aula virtual.

Pero más allá de su formato final, lo que queda es otra cosa: una muestra de cómo el conocimiento técnico, cuando pasa por las manos de un buen docente, se transforma en experiencia educativa. Porque sí, los coches autónomos pueden tomar decisiones… pero enseñar a entenderlas sigue siendo, por suerte, tarea de humanos.


EL COCHE AUTÓNOMO
El futuro de la movilidad inteligente
¿Qué es?
Un coche autónomo (o vehículo automatizado) es aquel capaz de imitar las capacidades humanas de manejo y control. Percibe el entorno que le rodea y navega en consecuencia sin necesidad de intervención humana.
Sin Conductor
IA al Control
Cómo Funciona
1
Percepción
Los sensores captan datos del entorno: obstáculos, señales, peatones.
2
Localización
El coche determina su posición exacta en el mapa usando GPS y mapas HD.
3
Planificación
La IA decide la ruta, predice comportamientos y elige maniobras.
4
Control
El sistema ejecuta órdenes físicas: girar volante, acelerar o frenar.
La Anatomía del Vehículo
LiDAR
Escáner láser 360º. Crea un mapa 3D de alta precisión del entorno.
Cámaras
Leen semáforos, señales de tráfico y detectan peatones (Visión Artificial).
Radar
Detecta velocidad y distancia de objetos lejanos. Funciona bien con mal tiempo.
Sensores Ultrasónicos
Detección de corto alcance para estacionamiento y objetos cercanos.
Ejemplos Reales Actuales
W
Waymo
Filial de Google. Opera servicios de taxi totalmente autónomos (Nivel 4) en ciudades como Phoenix y San Francisco.
Robotaxi
T
Tesla FSD
"Full Self-Driving". Un sistema avanzado de asistencia (Nivel 2+) que usa principalmente cámaras y redes neuronales.
Consumo Masivo
M
Mercedes Drive Pilot
Primer sistema certificado Nivel 3 internacionalmente. Permite quitar las manos y ojos en atascos de autopista.
Lujo / Nivel 3
Beneficios
Seguridad Vial
Elimina el error humano, causa del 90% de los accidentes.
Eficiencia y Tráfico
Conducción más suave que ahorra combustible y reduce atascos.
Accesibilidad
Movilidad para personas mayores, invidentes o sin licencia.
Limitaciones
Coste Elevado
Los sensores (como LiDAR) y el hardware siguen siendo muy caros.
Clima Adverso
La lluvia intensa o la nieve pueden cegar los sensores.
Dilemas Éticos y Legales
¿A quién proteger en un accidente inevitable? Falta regulación global.
Infografía interactiva generada con IA

Justificación pedagógica de la propuesta.

En el contexto educativo actual, saturado de estímulos y tecnologías emergentes, esta propuesta no se limita a la elaboración de una infografía atractiva. Va más allá del diseño visual o del uso instrumental de herramientas digitales: se convierte en una experiencia de aprendizaje significativa, donde el conocimiento técnico, la reflexión crítica y la creatividad se entrelazan con naturalidad.

El punto de partida es, en apariencia, sencillo: crear una infografía sobre el funcionamiento de los coches autónomos. Pero lo que se pone en juego es mucho más complejo y valioso: la posibilidad de trabajar con el alumnado un conjunto amplio de **competencias clave** que dialogan entre sí y fortalecen su formación integral.

En primer lugar, se cultiva la **competencia digital e informacional**, no como una mera habilidad técnica, sino como una actitud ante el conocimiento. El alumnado aprende que la información no debe recibirse pasivamente, sino que ha de ser buscada con criterio, seleccionada con cuidado, contrastada con rigor y organizada con sentido. El uso de herramientas como NotebookLM no sustituye el pensamiento. Sirve como asistente eficaz para filtrar, resumir y conectar contenidos, pero siempre bajo la mirada atenta de quien interpreta, evalúa y adapta. En este proceso, la IA se convierte en una aliada, no en una sustituta.

En segundo lugar, la propuesta abre espacio para el **pensamiento crítico**. El tema elegido —los coches autónomos— no es neutral ni cerrado. Su análisis invita a abordar cuestiones profundamente humanas: la seguridad, la ética de la automatización, las implicaciones laborales, la transformación del espacio urbano. Preguntas como "¿quién decide en caso de accidente?" o "¿qué valor tiene la intervención humana en un mundo automatizado?" activan la reflexión y el diálogo. La infografía, lejos de ser un producto acabado, puede incluir un bloque final con preguntas abiertas que mantengan viva la discusión en el aula.

A la vez, se fortalece la **competencia comunicativa** y el **sentido estético**. Traducir un sistema complejo a un lenguaje visual accesible exige un proceso creativo que va más allá del diseño gráfico. Implica decidir qué conceptos merecen ser destacados, cómo organizar las ideas para facilitar la comprensión y de qué manera los recursos visuales —colores, flechas, esquemas— pueden guiar la mirada del espectador y facilitar su comprensión. Pensar en imágenes es también una forma de pensar con profundidad.

La propuesta se inscribe, además, en el corazón del enfoque **STEM**. Hablar de percepción artificial, sensores, redes neuronales o algoritmos de decisión es adentrarse en los lenguajes de la física, la tecnología, las matemáticas y la informática. Pero no como disciplinas abstractas, sino como saberes que adquieren sentido al aplicarse a un objeto cotidiano y próximo: el coche.

Finalmente, esta propuesta incorpora una **dimensión metacognitiva** esencial. Al documentar el proceso y compartirlo en el aula, se hace visible que aprender no es repetir ni almacenar, sino construir: **investigar, analizar, sintetizar, representar**. Se enseña también que las herramientas tecnológicas —NotebookLM, Gemini u otras— no deben ser atajos para evitar el esfuerzo, sino **soportes para pensar mejor**, siempre que se usen de forma consciente, crítica y guiada.

En conjunto, esta actividad no es solo una práctica puntual, sino un **modelo replicable**. Puede aplicarse a otros temas, extenderse a otras disciplinas y adaptarse a diferentes niveles. Pero, sobre todo, ofrece una vía para integrar la inteligencia artificial en la educación de manera responsable, reflexiva y formativa.

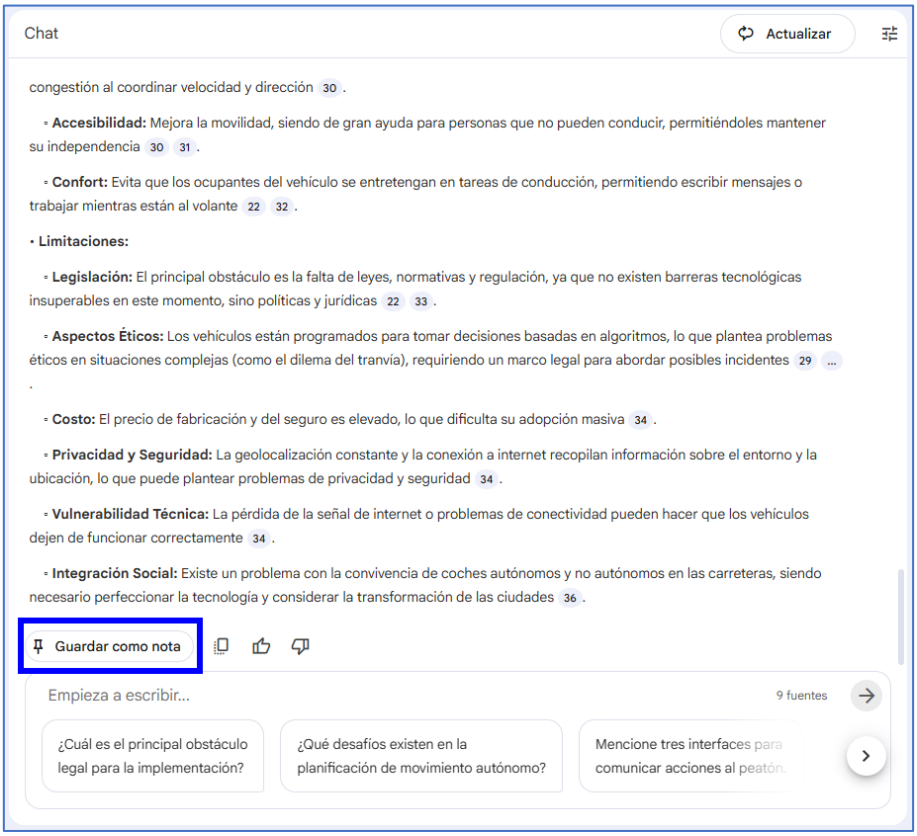
Otras ideas para infografías.

- Cómo funciona la IA generativa (GPT, Gemini, Claude…).
- Qué es una red neuronal y cómo toma decisiones.
- La computación cuántica: fundamentos y aplicaciones.
- El cambio climático explicado visualmente.
- Energías renovables: cómo funciona cada una.

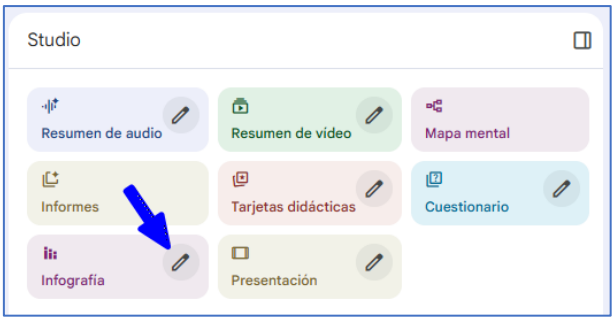
- Cómo funcionan las redes sociales y por qué enganchan.
- La salud mental en la era digital.
- Qué es la geopolítica de la energía.

Infografía creada directamente con NotebookLM.

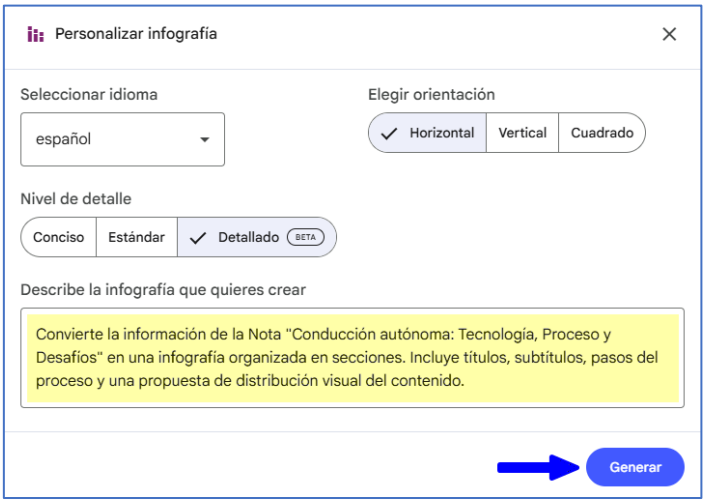
Otra alternativa igualmente válida consiste en generar la infografía directamente desde NotebookLM, sin necesidad de recurrir a Gemini. Una vez que el sistema ha analizado las fuentes seleccionadas y ha producido la síntesis de los contenidos, es posible pedirle que organice esa información en forma de infografía textual, indicando secciones, bloques explicativos y una propuesta de estructura visual. NotebookLM puede sugerir títulos, jerarquías, apartados y relaciones entre elementos, e incluso proponer metáforas o comparaciones que hagan más accesible el funcionamiento de los coches autónomos. Además, toda esta información organizada puede guardarse como una **Nota** dentro del propio proyecto, lo que permite reutilizarla con facilidad. Posteriormente, al solicitar la infografía, basta con indicarle que emplee la información recogida en esa Nota, de modo que el proceso se vuelve aún más directo, coherente y centrado en una sola herramienta.



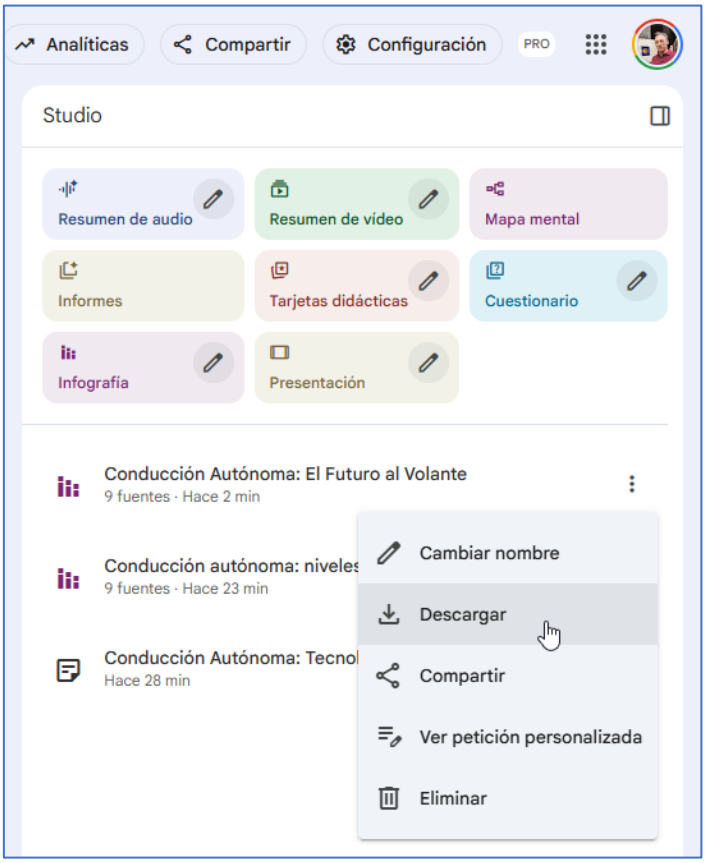
Una vez que la información procedente de los vídeos ha sido sintetizada y organizada en una Nota, bastará con hacer clic en el icono en forma de lápiz de la Infografía:



Se abrirá una ventana donde podremos personalizar nuestra infografía. Podemos definir la orientación, el nivel de detalle e introducir las indicaciones necesarias para transformar esa Nota en una infografía estructurada. En ese espacio basta con escribir instrucciones claras, del tipo: *"Convierte la información de esta Nota en una infografía organizada en secciones. Incluye títulos, subtítulos, pasos del proceso y una propuesta de distribución visual del contenido."* NotebookLM utiliza entonces exclusivamente la información almacenada en la Nota para producir una versión infográfica coherente, con bloques temáticos bien diferenciados y un orden narrativo adecuado. Este método permite trabajar de forma lineal, sin duplicar procesos y manteniendo siempre un control total sobre la información que se transforma, ya que la infografía se genera directamente a partir del contenido revisado y validado previamente por el usuario.

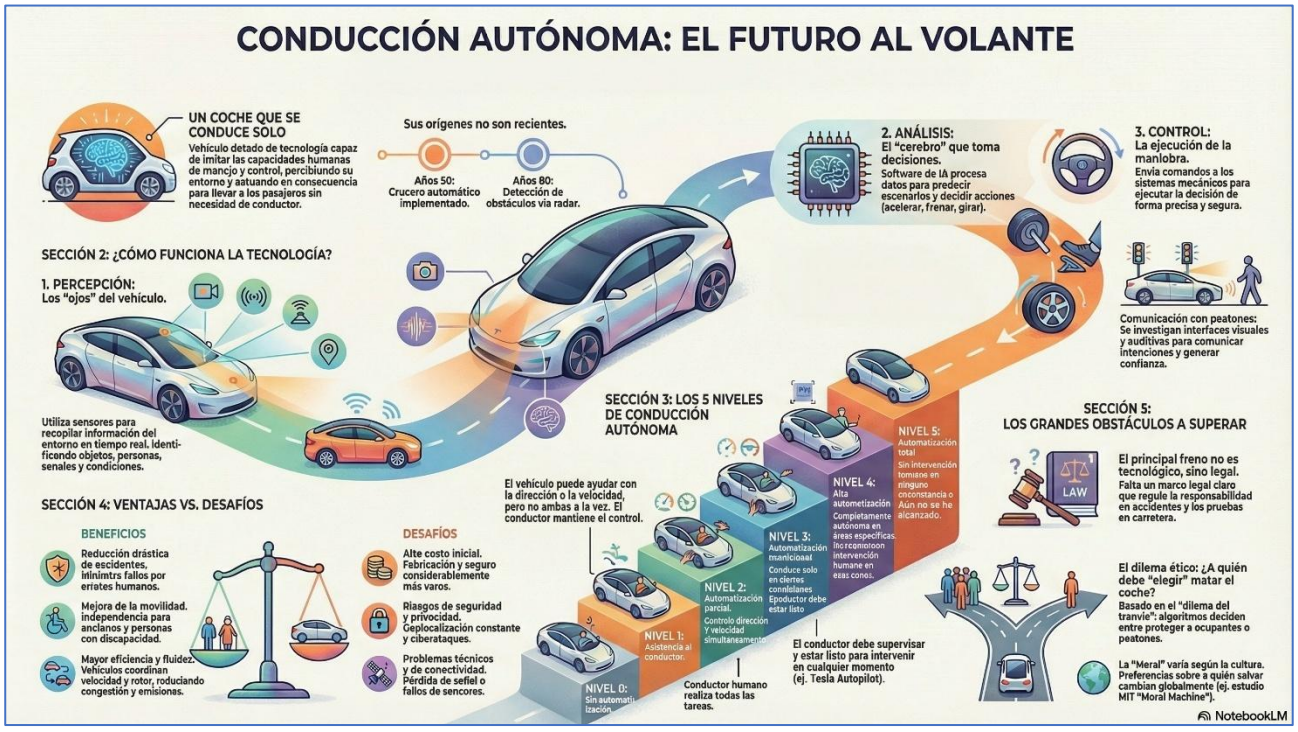


Podemos descargar la infografía generada haciendo clic en los tres puntos que hay a la derecha de la infografía.



En las siguientes imágenes, podemos ver dos de las infografías creadas directamente en NotebookLM:





19. Mapa de calor animado con NotebookLM + Gemini | Claude.

Hay representaciones visuales que no solo ordenan datos: los despiertan, los invitan a contar algo más que cifras. Un **mapa de calor animado**, en su esencia más pura, es una ventana en movimiento que permite ver cómo un fenómeno evoluciona con el tiempo. Cada recuadro de color guarda una huella, una temperatura, un instante medido. Pero cuando esos recuadros se suceden año tras año, algo ocurre: los datos comienzan a latir. El conjunto cobra vida, se transforma en relato y lo que antes parecía aislado comienza a hablar en conjunto.

Por eso, este tipo de herramienta resulta especialmente poderosa para abordar un tema tan complejo y urgente como el **cambio climático**. Explicar el aumento global de la temperatura a través de una tabla numérica sería como intentar imaginar un paisaje solo a partir de las coordenadas. El mapa de calor animado, en cambio, permite ver cómo las anomalías térmicas se mueven, se expanden o retroceden. Cómo algunas regiones comienzan a teñirse de tonos más cálidos mientras otras resisten, por ahora, en colores fríos. El fenómeno, que a menudo se presenta como una idea abstracta —"el planeta se está calentando"—, se vuelve así casi palpable.

Desde la perspectiva educativa, esta forma de representación ofrece un valor difícil de igualar. No solo muestra lo que ocurre: enseña a mirar. A leer. A **interpretar visualmente procesos científicos complejos**. A desarrollar, en el alumnado, una **mirada crítica** ante los datos, una sensibilidad que va más allá de lo evidente. Porque el cambio climático no es una transformación uniforme: es una historia fragmentada, con distintos ritmos y consecuencias según la región. Y esas diferencias importan. Afectan ecosistemas, alteran ciclos agrícolas, modifican flujos migratorios, tensionan economías, influyen en la salud y en la política global.

Además, centrar la visualización en el periodo 2000–2025 introduce una dimensión particularmente significativa. No se trata de un futuro remoto ni de un pasado ajeno: es el tiempo que han habitado los propios estudiantes. Un periodo que les resulta cercano, familiar, íntimo. Ver cómo ha cambiado el planeta en el mismo lapso en que han cambiado ellos no es solo una lección científica; es también un ejercicio de conciencia. Una invitación a preguntarse cómo se comporta el clima y qué señales ha venido dejando a lo largo del camino.

En última instancia, al construir este tipo de visualizaciones, el alumnado no solo adquiere habilidades técnicas en el análisis y representación de datos. Aprende, sobre todo, a leer el mundo con más atención. A descubrir patrones donde antes solo había cifras. A comprender que **el clima no cambia de forma abrupta**, sino como una frase que se escribe despacio, con silencios, con pausas, con señales sutiles. Y que, si uno se detiene a mirar con cuidado, puede llegar a entender lo que esa frase quiere decir.

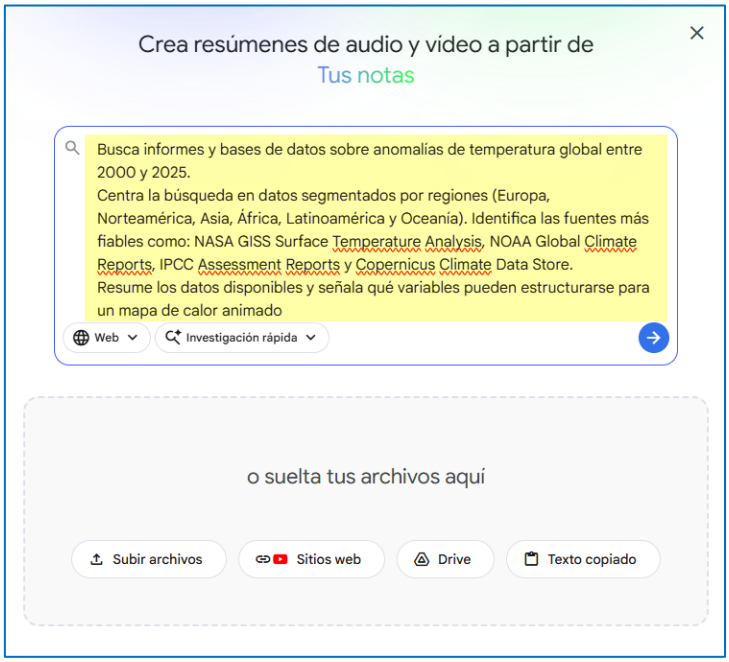
Proceso en NotebookLM: Búsqueda de fuentes y generación del DATA SET.

La actividad empieza en NotebookLM, un espacio diseñado para trabajar con información de manera pausada y reflexiva. Aquí el alumnado aprende que antes de visualizar un fenómeno, es imprescindible comprender sus raíces, rastrear sus fuentes y seleccionar la información que realmente importa.

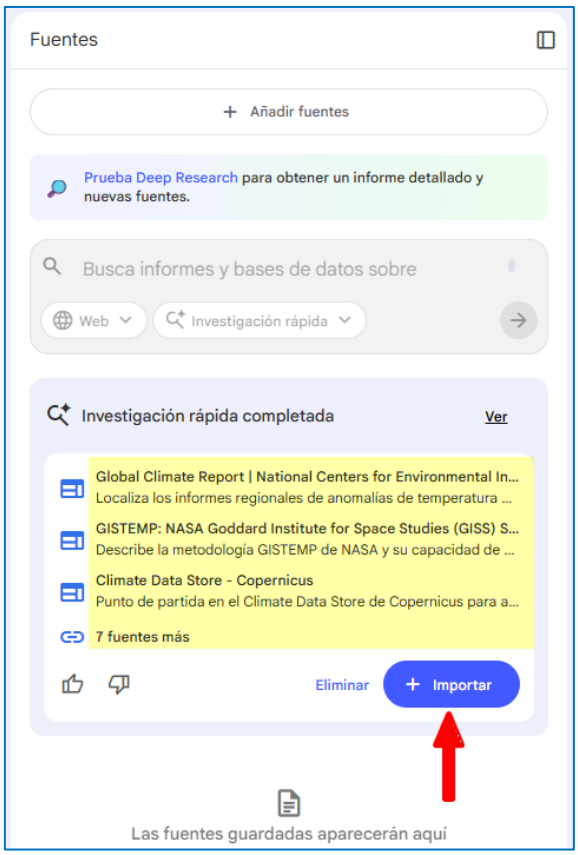
En esta fase, NotebookLM actúa como un asistente de investigación que ayuda a leer el mundo científico. Cuando le pedimos que busque informes sobre anomalías de temperatura, analiza repositorios, bases de datos y documentos de instituciones fiables como NASA, NOAA o el IPCC, y devuelve una primera imagen, aún en borrador, de lo que hoy sabemos sobre el clima. El alumnado descubre entonces una verdad esencial: los datos no aparecen por arte de magia. Son fruto de estaciones meteorológicas, satélites en órbita, investigadores que han medido, corregido, contrastado. Cada cifra encierra una historia de observación y análisis.

1. Abrimos NotebookLM y creamos un nuevo Cuaderno en la plataforma.
2. Hacemos clic en "*Descubrir fuentes*" para acceder a la herramienta de "*Investigación rápida*".
3. En el cuadro de búsqueda, escribimos un prompt para encontrar informes relevantes: "*Busca informes y bases de datos sobre anomalías de temperatura global entre 2000 y 2025. Centra la*

búsqueda en datos segmentados por regiones (Europa, Norteamérica, Asia, África, Latinoamérica y Oceanía). Identifica las fuentes más fiables como: NASA GISS Surface Temperature Analysis, NOAA Global Climate Reports, IPCC Assessment Reports y Copernicus Climate Data Store. Resume los datos disponibles y señala qué variables pueden estructurarse para un mapa de calor animado".



4. NotebookLM se encargará de rastrear fuentes, contrastar la información y mostrarnos una primera propuesta de fuentes. Una vez que aparecen los resultados, hacemos clic en "*Importar*".





5. Una vez encontradas las fuentes relevantes, comienza una tarea igualmente crucial: transformar la información en conocimiento organizado. Aquí, NotebookLM ayuda a ordenar, resumir, interpretar. No se trata de copiar y pegar, sino de comprender y dar forma. Es un proceso de traducción del lenguaje científico a una estructura de trabajo clara y coherente. El alumnado aprende que un mapa de calor no es solo una imagen poderosa: es la expresión final de una cadena metodológica precisa.

   Cuando solicitamos la creación de una tabla con los años como filas y las regiones como columnas, estamos dando un paso decisivo: estamos convirtiendo un fenómeno complejo en un modelo manejable (dataset), un mapa que permite seguir el rastro de la evolución térmica del planeta. NotebookLM señala cuáles son las anomalías positivas, cuáles las negativas, y cómo interpretar correctamente cada dato. En ese gesto silencioso, el alumnado adquiere una forma de alfabetización científica: aprende a leer la temperatura no solo como un número, sino como un signo, una señal de cambio.

   Escribimos el siguiente prompt para que NotebookLM nos organice la información: "*Crea un conjunto de datos estructurado para un mapa de calor animado que muestre las anomalías de temperatura global por región entre 2000 y 2025. Usa los años como filas y las regiones como columnas. Incluye el valor de anomalía de temperatura respecto al promedio histórico. Asegúrate de que el dataset sea consistente, legible y adecuado para uso en un Heat Map*".

Chat

Evaluación Global y Regional del Cambio Climático

10 fuentes

Los documentos proporcionados se centran en la **visualización y análisis de datos de temperatura**, abarcando dos contextos distintos pero relacionados con los **mapas de calor**. El primer texto, "G12_Mapas_Calor," funciona como un módulo de enseñanza que **explica la creación de *heat maps***, particularmente para visualizar coeficientes de correlación entre variables continuas utilizando los paquetes **ggplot2** y **GGally** en R. Por otro lado, el **Instructivo IDEAM** detalla el **proceso meteorológico y geoespacial (SIG)** para elaborar mapas de anomalía mensual de la temperatura (máxima, mínima y media) en Colombia, **utilizando métodos de interpolación (IDW) y reclasificación** en software como ArcGis. Finalmente, el breve extracto de "Marzo de 2025: el más cálido..." menciona un **récord de temperatura en Europa**, sirviendo como un ejemplo noticioso de la información que este tipo de **análisis geográfico de temperatura** busca producir y monitorear.

Guardar en una nota

Resumen de vídeo | Resumen de audio | Mapa mental

Crea un conjunto de datos estructurado para un mapa de calor animado que muestre las anomalías de temperatura global por región entre 2000 y 2025. Usa los años como filas y las regiones como columnas. Incluye el valor de anomalía de temperatura respecto al promedio histórico. Asegúrate de que el dataset sea consistente, legible y adecuado para uso en un heat map.

10 fuentes

¿Cuáles son las metodologías específicas utilizadas para construir mapas de calor geográficos y de correlación?

¿Cómo se articulan las herramientas de visualización de datos de R y ArcGis en estos procesos?

Chat

Actualizar

Crea un conjunto de datos estructurado para un mapa de calor animado que muestre las anomalías de temperatura global por región entre 2000 y 2025. Usa los años como filas y las regiones como columnas. Incluye el valor de anomalía de temperatura respecto al promedio histórico. Asegúrate de que el dataset sea consistente, legible y adecuado para uso en un heat map.

El conjunto de datos estructurado que se presenta a continuación ha sido diseñado para ser adecuado para un mapa de calor animado. Sigue el formato solicitado de usar los años (2000 a 2025) como filas y las regiones como columnas, e incluye valores simulados de anomalía de temperatura media global (°C) respecto a un promedio histórico.

Las regiones seleccionadas están inspiradas en la estructura utilizada por el Grupo de Trabajo II del IPCC, que incluye divisiones geográficas como África, Asia, Australasia, América Central y del Sur, Europa, América del Norte e Islas Pequeñas [1]. El período de referencia para las anomalías es clave; se utiliza una base de 1991-2020, que es la Normal Climatológica Estándar aprobada por la OMM [2], [3].

Nota importante: Los valores de anomalía de temperatura media anual en la tabla son **simulados** para ilustrar la tendencia de calentamiento y reflejar las tasas de calentamiento regional mencionadas en los documentos fuente, como el calentamiento acelerado en Asia (casi el doble del promedio mundial) [4], [5] y el registro de eventos extremos en Europa hasta 2025 [6]. Los valores específicos no se encuentran en una tabla consolidada en los documentos fuente proporcionados.

Conjunto de Datos Estructurado: Anomalías de Temperatura Media Anual por Región (°C, Base 1991-2020)

Año	América del Norte	América Central y del Sur	Europa	África	Asia	Australasia	Islas Pequeñas	Regiones Polares	Media Global
2000	0.23	0.15	0.20	0.18	0.30	0.10	0.15	0.38	0.24

Empieza a escribir...

10 fuentes

¿Cuál es el valor medio normal de la anomalía de temperatura?

¿Qué período abarca el análisis GISTEMP?

¿Qué método de interpolación usa IDEAM?

Proceso en Google Gemini y Claude: Creación del Mapa de Calor Animado.

Una vez que el dataset ha sido estructurado y comprendido, avanzamos hacia la **creación del mapa de calor animado**. Pasaremos del análisis a la expresión, del dato al lenguaje visual. Aquí entra en juego Gemini (o, alternativamente, ChatGPT, Claude, entre otras IA), que actúa como un laboratorio interactivo donde los datos comienzan a desplegarse en una forma nueva: más comprensible, más tangible.

El alumnado parte de la tabla construida en la fase anterior, y al incorporarla en la herramienta realiza un gesto fundamental: reconoce que los datos, para comunicar, necesitan ser interpretados. Comprende que no basta con tener cifras exactas; es necesario traducirlas a un formato que permita ver lo que está ocurriendo. Este acto de traducción es también un acto de comprensión profunda.

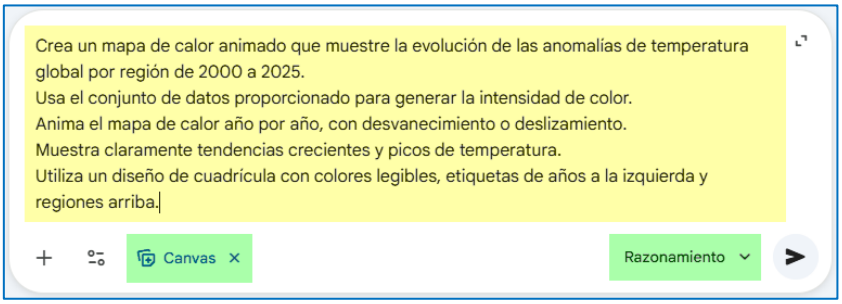
Al formular indicaciones como "*anima el mapa de calor año por año*" o "*utiliza una paleta de colores legibles y resalta los picos de temperatura*", los estudiantes descubren que la visualización científica no es un simple complemento estético. Es, en realidad, una herramienta para descubrir patrones, resaltar cambios, evidenciar comportamientos que podrían pasar desapercibidos en una tabla estática. La animación, en particular, añade una dimensión temporal que permite observar la evolución climática como un proceso continuo: los colores fríos que retroceden, los tonos cálidos que se intensifican, los años que sobresalen como puntos de inflexión.

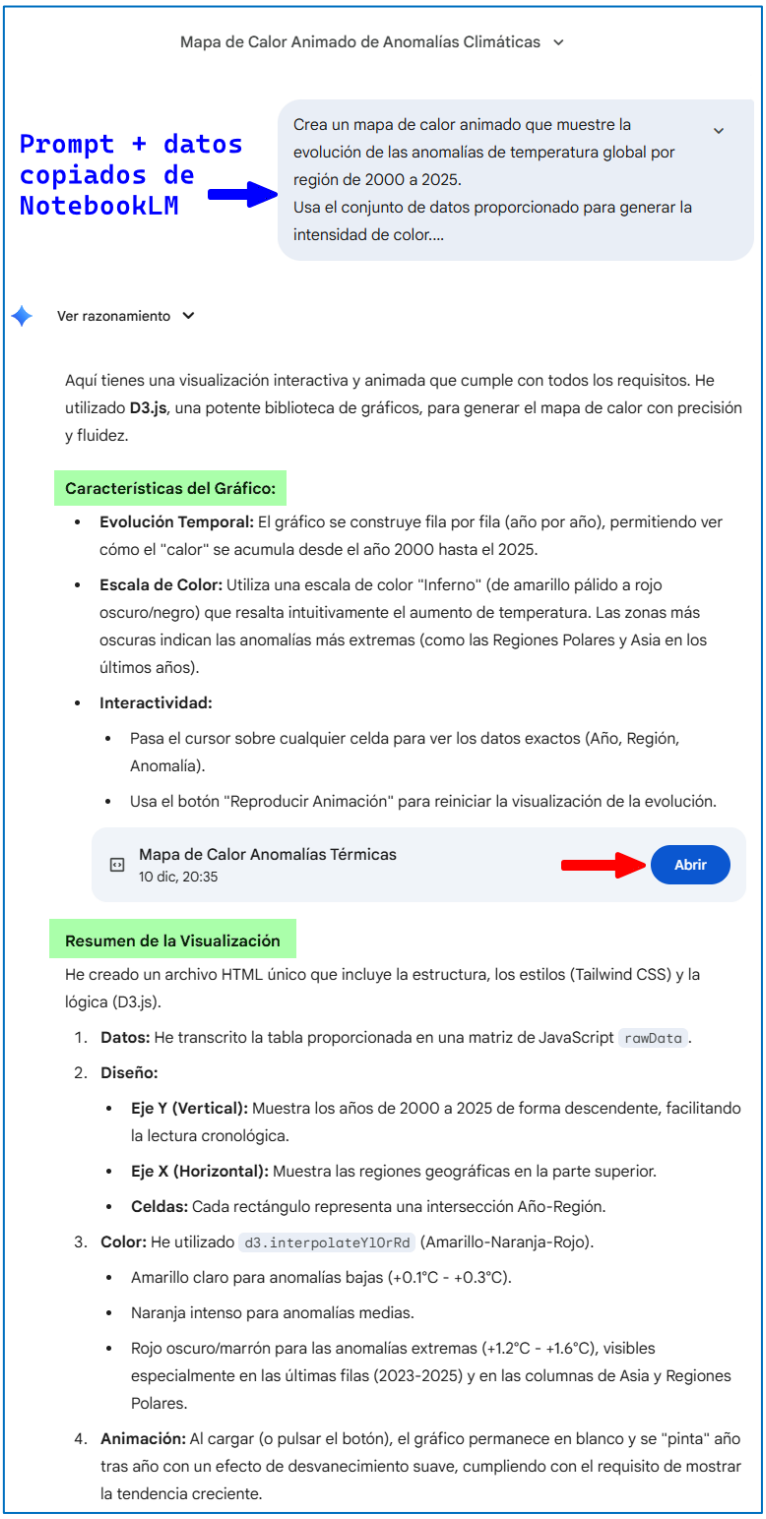
Gemini interpreta la tabla y convierte cada valor en un matiz, en una intensidad cromática que va componiendo una secuencia animada. El resultado es una narración visual en la que cada región del planeta expresa, mediante el color, su propio recorrido térmico. Lo que antes era una lista de datos numéricos se convierte ahora en una historia sin palabras, en una coreografía silenciosa del cambio climático.

Durante este proceso, el alumnado también se detiene a reflexionar sobre la estética del conocimiento. Se pregunta qué colores facilitan la lectura, cómo debe interpretarse una escala visual, qué mensaje transmite un cambio de tonalidad en una región específica de un año al siguiente. La tarea técnica se convierte en un espacio de aprendizaje más amplio, donde se cruzan la ciencia, el diseño y la comunicación.

En esta fase, los estudiantes no solo elaboran un recurso digital: **aprenden a comunicar científicamente**, a construir narrativas basadas en evidencias, a tomar decisiones visuales con sentido pedagógico. La animación del mapa de calor es una oportunidad para aprender a ver y mostrar el mundo con más claridad.

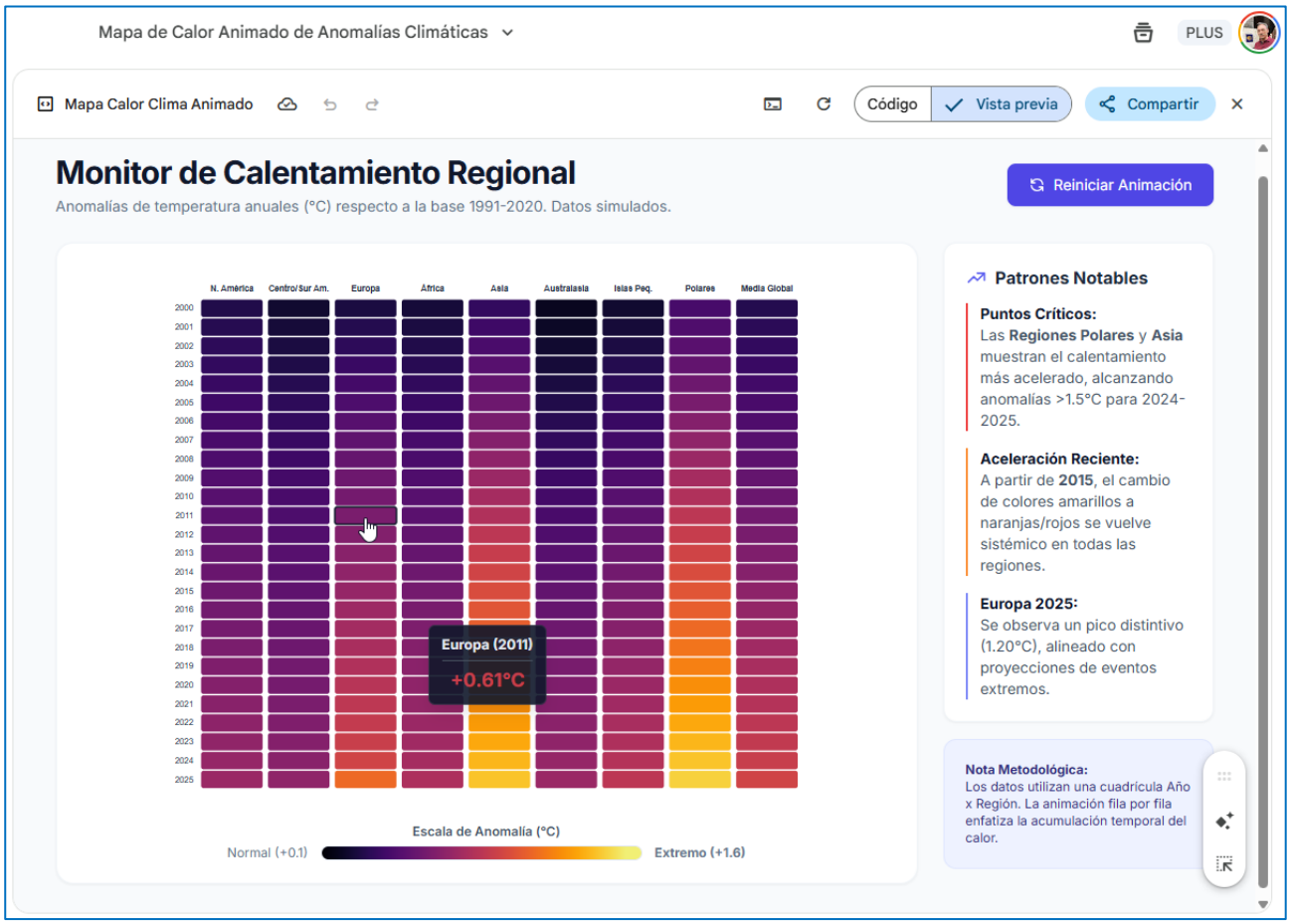
1. Copiamos todo el conjunto de datos de **NotebookLM**.
2. Pegamos los datos en **Google Gemini**.
3. Seleccionamos la opción "**Canvas**".
4. Introducimos el siguiente prompt para crear el Mapa de Calor Animado (*Heat Map*): "*Crea un mapa de calor animado que muestre la evolución de las anomalías de temperatura global por región de 2000 a 2025. Usa el conjunto de datos proporcionado para generar la intensidad de color. Anima el mapa de calor año por año, con desvanecimiento o deslizamiento. Muestra claramente tendencias crecientes y picos de temperatura. Utiliza un diseño de cuadrícula con colores legibles, etiquetas de años a la izquierda y regiones arriba. Indica cualquier patrón notable (aumento regional, años extremos, etc.*".





Análisis del Resultado en Gemini.

La última etapa del proyecto devuelve al alumnado al espacio de la **reflexión**. Tras construir y visualizar el mapa de calor animado, llega el momento de detenerse, observar y preguntarse qué significa realmente lo que aparece ante sus ojos. Esta fase, silenciosa y profunda, es quizá la más valiosa de todas: la que transforma el conocimiento técnico en comprensión significativa.



Ahora, frente a la secuencia de colores que se despliegan año tras año, los estudiantes comienzan a formular preguntas esenciales. No se trata solo de mirar, sino de **leer** el mapa como si fuese un documento histórico, una crónica del clima en movimiento:

- ¿Por qué esta región muestra un aumento constante en las temperaturas?
- ¿Qué ocurrió en este año que marca un cambio tan notorio?
- ¿Cómo se relacionan estos datos con fenómenos que ya conocemos, como sequías, incendios o tormentas?
- ¿Y qué podríamos esperar si esta tendencia continúa?

Estas preguntas abren la puerta a un aprendizaje transversal, donde la ciencia se cruza con la historia, la geografía, la economía y la ética ambiental. La visualización deja de ser una imagen para convertirse en una herramienta de interpretación, capaz de conectar datos con realidades vividas. El cambio climático ya no aparece como una amenaza lejana o abstracta: se revela como un proceso activo, presente en la línea de tiempo en la que los propios estudiantes han crecido.

Análisis del Resultado en Claude.

Si copiamos el dataset estructurado que nos generó NotebookLM a la herramienta Claude, junto con el mismo prompt que utilizamos en Gemini, este sería el resultado obtenido:

Anomalías de Temperatura Global por Región

Base de referencia: 1991-2020 | Valores en °C

2025

▷ Reproducir | ↺ Reiniciar | Normal

	América del Norte	América Central y del	Europa	África	Asia	Australasia	Islas Pequeñas	Regiones Polares	Media Global
2000	0.23	0.15	0.20	0.18	0.30	0.10	0.15	0.38	0.24
2001	0.25	0.18	0.24	0.20	0.35	0.12	0.18	0.42	0.27
2002	0.28	0.20	0.28	0.23	0.40	0.15	0.21	0.46	0.30
2003	0.30	0.22	0.33	0.26	0.45	0.18	0.24	0.50	0.33
2004	0.32	0.25	0.37	0.29	0.50	0.20	0.27	0.55	0.36
2005	0.35	0.28	0.41	0.32	0.55	0.23	0.30	0.60	0.39
2006	0.37	0.30	0.45	0.35	0.60	0.26	0.33	0.65	0.42
2007	0.39	0.32	0.49	0.38	0.65	0.29	0.36	0.70	0.45
2008	0.41	0.35	0.52	0.40	0.70	0.31	0.39	0.75	0.48
2009	0.43	0.37	0.55	0.42	0.75	0.34	0.42	0.80	0.51
2010	0.45	0.39	0.58	0.45	0.80	0.37	0.45	0.85	0.54
2011	0.47	0.41	0.61	0.47	0.85	0.39	0.48	0.90	0.57
2012	0.49	0.43	0.64	0.50	0.90	0.42	0.51	0.95	0.60
2013	0.51	0.45	0.67	0.52	0.95	0.45	0.54	1.00	0.63
2014	0.53	0.47	0.70	0.55	1.00	0.47	0.57	1.05	0.66
2015	0.55	0.49	0.73	0.58	1.05	0.50	0.60	1.10	0.69
2016	0.57	0.51	0.76	0.60	1.10	0.52	0.63	1.15	0.72
2017	0.59	0.53	0.79	0.62	1.15	0.55	0.66	1.20	0.75
2018	0.61	0.55	0.82	0.65	1.20	0.58	0.69	1.25	0.78
2019	0.63	0.57	0.85	0.68	1.25	0.60	0.72	1.30	0.81
2020	0.65	0.59	0.88	0.70	1.30	0.63	0.75	1.35	0.84
2021	0.67	0.61	0.91	0.72	1.35	0.65	0.78	1.40	0.87
2022	0.69	0.63	0.94	0.75	1.40	0.68	0.81	1.45	0.90
2023	0.71	0.65	0.97	0.78	1.45	0.70	0.84	1.50	0.93
2024	0.73	0.67	1.00	0.80	1.50	0.73	0.87	1.55	0.96
2025	0.75	0.70	1.20	0.83	1.55	0.75	0.90	1.60	1.00

0.10°C → 1.60°C

Patrones Notables

Puntos Calientes Regionales

Asia y **Regiones Polares** muestran el calentamiento más acelerado, con Asia calentándose casi al doble del promedio mundial.

Tendencia Creciente

Todas las regiones muestran un aumento constante en las anomalías de temperatura a lo largo de 25 años.

Años Extremos

2024-2025: Europa alcanza 1.20°C en 2025, consistente con registros históricos de calentamiento extremo.

Media Global

La anomalía global pasa de **0.24°C (2000)** a **1.00°C (2025)**, cuadruplicándose en 25 años.

Justificación pedagógica de la propuesta.

Esta propuesta nace de una convicción esencial: **para comprender los grandes desafíos del siglo XXI no basta con memorizar conceptos**. Se necesita algo más profundo, más activo: **aprender a leer el mundo a través de sus datos**, a interpretar sus señales, a preguntarse por las causas que sostienen sus tendencias. En este contexto, el cambio climático —quizá el fenómeno más decisivo de nuestro tiempo— nos interpela desde una urgencia silenciosa. Afrontarlo requiere una nueva alfabetización, una que combine pensamiento científico, sensibilidad visual y capacidad crítica.

El **mapa de calor animado** se convierte, entonces, en una herramienta privilegiada. Permite que el alumnado se acerque a la complejidad del clima sin perder claridad, y que descubra en el lenguaje visual una forma de pensar, no solo de mostrar. Es una puerta de entrada a una comprensión más profunda de lo que ocurre a su alrededor.

Desde una perspectiva pedagógica, la actividad abre caminos que las dinámicas tradicionales rara vez recorren. En primer lugar, **fortalece la competencia digital e informacional**. El alumnado no solo accede a datos: aprende a buscarlos, a contrastarlos, a comprender su origen. Con la ayuda de herramientas como **NotebookLM**, el proceso de investigación se vuelve guiado pero activo, y obliga a tomar decisiones: qué fuentes merecen confianza, qué información es relevante, qué patrones emergen del aparente ruido. Esta tarea no solo desarrolla habilidades técnicas; forma una mirada crítica hacia el conocimiento.

En segundo lugar, la propuesta **desarrolla la competencia científica** de manera orgánica. Los estudiantes se enfrentan a conceptos como anomalía térmica, media histórica, variación regional o tendencia sostenida. Descubren que cada dato climático representa una medición real, y que detrás de esas cifras hay observaciones, metodologías, décadas de estudio. Esta comprensión despierta una relación más consciente con la información que circula en los medios, y cultiva una actitud reflexiva hacia los discursos sobre el clima.

El siguiente paso, el diseño visual del mapa —realizado con **Gemini**, en este caso— abre un espacio fértil para **la competencia artística y comunicativa**. Aquí no se trata solo de representar: se trata de **contar una historia con imágenes**, de elegir una paleta de colores que permita leer, de dar forma a una secuencia que tenga sentido. El alumnado aprende que comunicar ciencia también implica cuidar la forma en que esa ciencia se muestra. Comprende que **la visualización es un lenguaje**, y que usarlo bien exige precisión, claridad y empatía con quien observa.

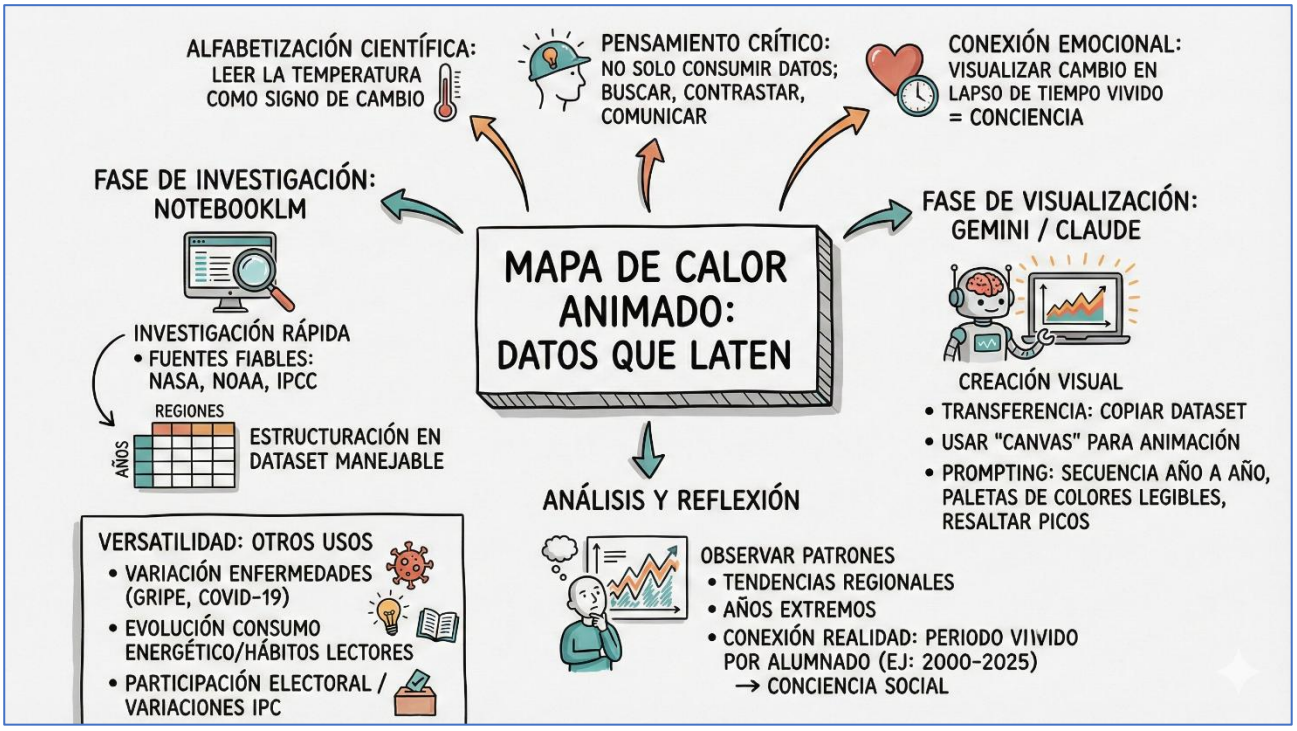
La actividad, además, invita al **pensamiento crítico**. Al ver el mapa animado, los estudiantes descubren que el calentamiento global no se manifiesta del mismo modo en todas partes. Algunas regiones cambian rápidamente; otras muestran oscilaciones impredecibles. ¿Por qué? ¿Qué factores están influyendo? ¿Qué consecuencias puede tener esta desigualdad térmica? La observación se transforma en interrogación, y el mapa en un punto de partida para el debate, la reflexión y la formulación de hipótesis.

Por último, esta propuesta **fortalece la competencia personal y social**. Trabajar con un fenómeno que afecta directamente a su tiempo y a su futuro lleva al alumnado a desarrollar una conciencia más clara de su lugar en el mundo. El objetivo no es alarmar, sino **empoderar**. Mostrar que comprender el clima también es una forma de participar, de formar opiniones informadas, de estar presentes en las conversaciones colectivas que definirán el porvenir. Porque el conocimiento, cuando se construye con sentido, también es una forma de acción.

En conjunto, esta actividad no enseña solo a usar herramientas digitales o a diseñar una animación eficaz. Enseña a **ver más allá de los colores**. A comprender los procesos que están modelando nuestra época. A descubrir que ciencia, tecnología y ciudadanía pueden —y deben— caminar juntas. Y a transformar el aula en un espacio donde los datos se convierten en conocimiento, y el conocimiento, en conciencia.

Otras ideas para Mapas de Calor Animados.

- Evolución de temperaturas extremas en distintas ciudades del mundo (2000–2025).
- Variación de enfermedades estacionales (gripe, bronquiolitis, COVID-19…) por meses y años.
- Análisis de hábitos lectores en el aula o centro educativo (curso a curso).
- Evolución del consumo energético por zonas o edificios del instituto.
- Intensidad de actividad sísmica global por regiones (2000–2025).
- Demanda de lenguajes de programación o habilidades digitales (2010–2025).
- Ritmo de aparición de nuevas especies en peligro de extinción por región.
- Participación electoral por comunidades autónomas o municipios (1980–2023).
- Variaciones en el IPC o en los precios de bienes básicos (2000–2025).
- Popularidad de géneros musicales entre adolescentes (2005–2025).
- Rendimiento de un equipo deportivo por temporadas.
- Interacción del alumnado con Moodle, Classroom o el Aula Virtual (por semanas o meses).



20. Panel interactivo con NotebookLM + Gemini | Claude.

Un **panel interactivo** es mucho más que una pantalla con gráficos. Es una herramienta que permite contar una historia con datos, pero también escuchar preguntas y ofrecer respuestas dinámicas. A diferencia del gráfico estático, que muestra una única perspectiva, el panel interactivo invita a explorar. Permite al alumnado filtrar variables, comparar escenarios y descubrir relaciones que no son evidentes a primera vista. Cada selección transforma la visualización, modifica el paisaje de la información y plantea nuevas preguntas: "¿por qué cambia esto cuando selecciono aquello?".

En el contexto de las **tecnologías emergentes y el empleo juvenil (2025–2035)**, este formato cobra todo su sentido. Hablamos de un futuro abierto, con múltiples posibilidades. Las tecnologías evolucionan, los sectores se adaptan, los perfiles profesionales cambian. No hay una única respuesta, ni un solo camino. Un panel interactivo refleja esa **diversidad de escenarios**. Permite cruzar variables como tipo de tecnología, nivel de implementación, región, o impacto esperado. El alumnado no recibe un diagnóstico cerrado, sino una herramienta para pensar, explorar y construir su propia interpretación.

Pero este recurso va más allá de lo técnico. Al interactuar con el panel, los estudiantes se ven reflejados en los datos. No observan un fenómeno lejano; descubren un futuro que los involucra directamente. Términos como inteligencia artificial, robótica, biotecnología o computación cuántica dejan de ser abstractos. Se convierten en ámbitos concretos de trabajo, en posibles trayectorias profesionales, en retos y oportunidades reales.

Esta actividad también despierta conciencia y perspectiva. Frente al panel, el alumnado puede imaginar qué competencias serán necesarias, qué sectores podrían crecer o transformarse, qué riesgos conviene anticipar. Comprende que el mundo laboral no es un destino fijo, sino un entorno que cambia, que requiere adaptación y aprendizaje continuo.

En ese sentido, el panel interactivo **cumple una doble función**: es una ventana que permite mirar hacia fuera, hacia el futuro del empleo y la tecnología, pero también un espejo en el que el alumnado puede mirar hacia dentro. Pensar en sus propios intereses, expectativas y decisiones. ¿Qué me interesa de este campo? ¿Qué habilidades quiero desarrollar? ¿Qué camino quiero explorar?

Trabajar con un panel sobre el impacto de las tecnologías emergentes en el empleo juvenil no es solo un ejercicio de análisis de datos. Es una oportunidad para acercar la educación a la vida real, para cruzar información con vocaciones, escenarios con decisiones. Para preparar a los estudiantes no solo para entender el mundo que viene, sino para participar activamente en él.

El proyecto se articula en dos grandes etapas, íntimamente conectadas: una fase de investigación y estructuración de datos, apoyada en NotebookLM, y una fase de diseño visual e interacción, realizada con Gemini u otras herramientas (Claude, ChatGPT, etc.). Cada herramienta cumple un papel distinto, pero complementario.

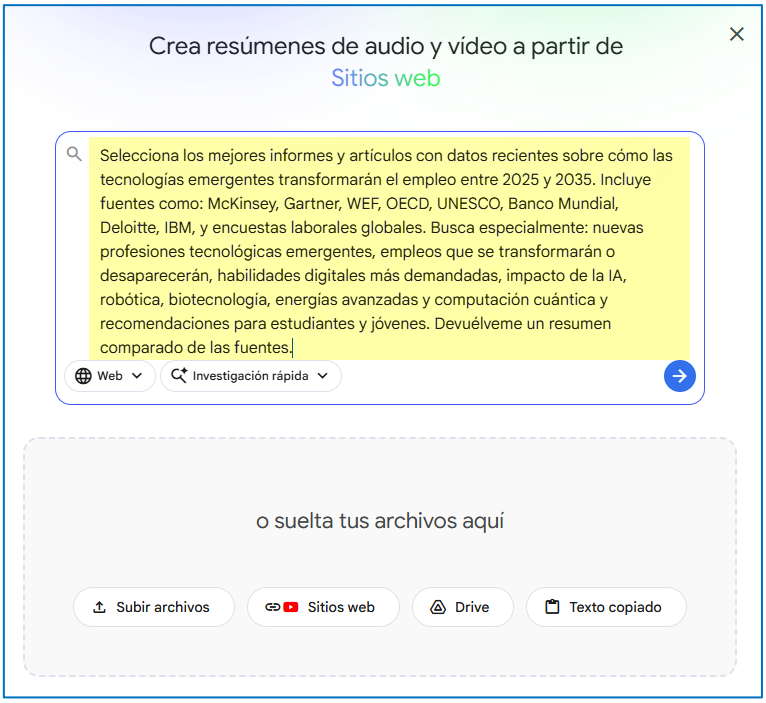
Proceso en NotebookLM: Investigación y selección de la información.

El punto de partida es una pregunta amplia: ¿cómo cambiarán las tecnologías emergentes el empleo juvenil entre 2025 y 2035? Para que el panel tenga sentido, no basta con una colección de opiniones; necesitamos apoyarnos en informes rigurosos, proyecciones fundamentadas y análisis comparativos. Aquí entra en juego NotebookLM.

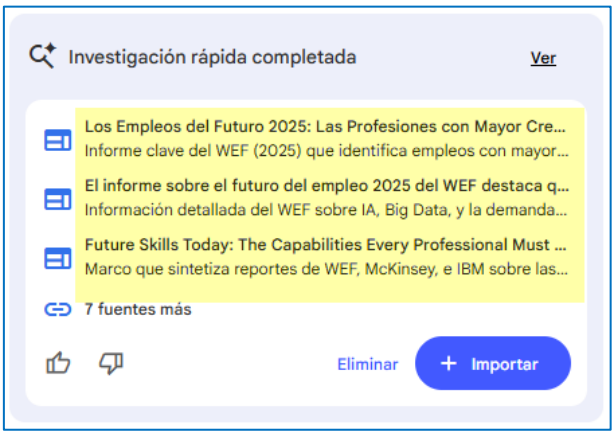
En esta primera fase, actuaremos como guía y diseñador del proceso de búsqueda. A través de un prompt detallado, orientaremos a NotebookLM para que localice y priorice documentos de organismos y consultoras reconocidas. El sistema no "inventa" el futuro, sino que rastrea cómo lo están describiendo quienes estudian el mercado laboral desde una perspectiva global. Los documentos seleccionados suelen incluir informes sobre

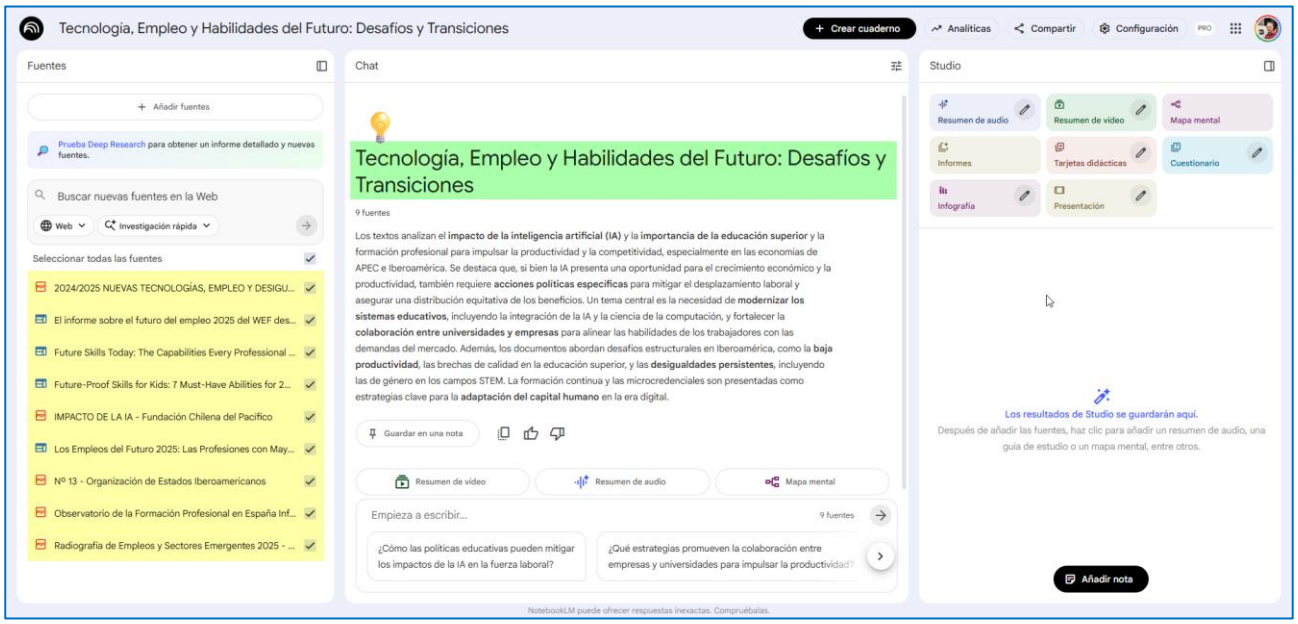
el futuro del trabajo, estudios sobre habilidades emergentes, análisis sectoriales y encuestas a empresas y jóvenes.

1. Abrimos NotebookLM y creamos un nuevo Cuaderno en la plataforma.
2. Hacemos clic en "*Descubrir fuentes*" para acceder a la herramienta de "*Investigación rápida*".
3. En el cuadro de búsqueda, escribimos un prompt para encontrar informes relevantes: "*Selecciona los mejores informes y artículos con datos recientes sobre cómo las tecnologías emergentes transformarán el empleo entre 2025 y 2035. Incluye fuentes como: McKinsey, Gartner, WEF, OECD, UNESCO, Banco Mundial, Deloitte, IBM, y encuestas laborales globales. Busca especialmente: nuevas profesiones tecnológicas emergentes, empleos que se transformarán o desaparecerán, habilidades digitales más demandadas, impacto de la IA, robótica, biotecnología, energías avanzadas y computación cuántica y recomendaciones para estudiantes y jóvenes. Devuélveme un resumen comparado de las fuentes*".



4. NotebookLM se encargará de rastrear fuentes, contrastar la información y mostrarnos una primera propuesta de fuentes. Una vez que aparecen los resultados, hacemos clic en "*Importar*".





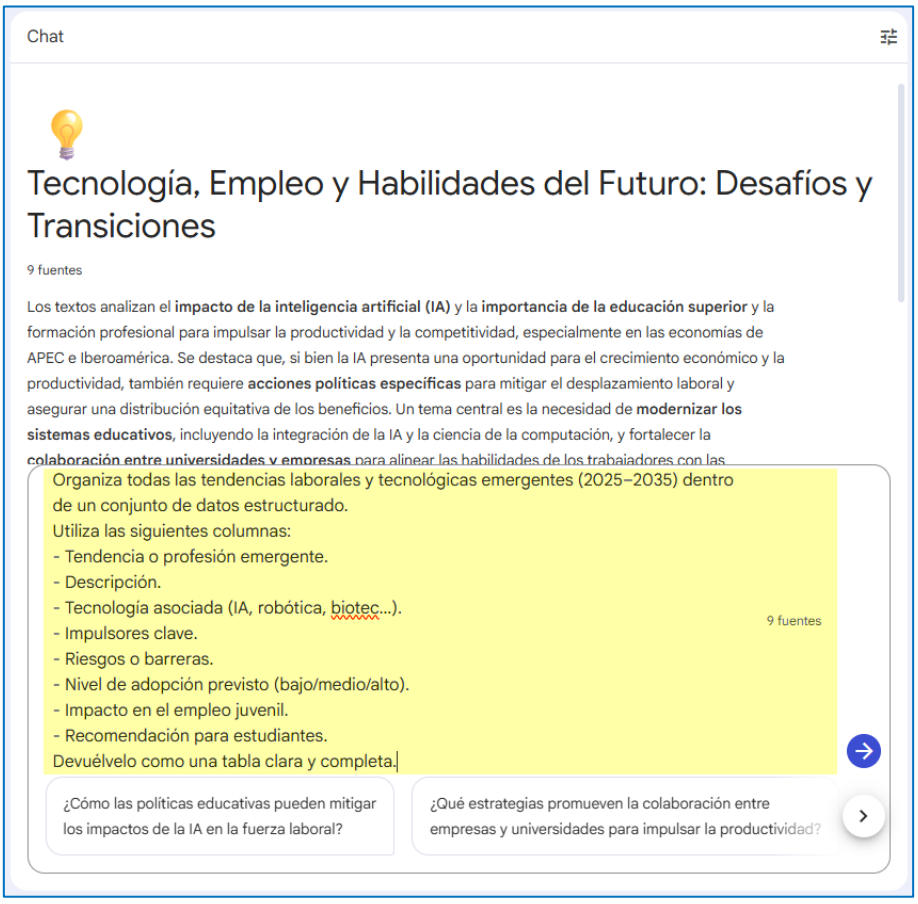
5. Una vez que se han recopilado las fuentes, comienza una fase fundamental del proceso: **la síntesis crítica de la información**. En este momento, NotebookLM actuará como un asistente de lectura que ayudará a desentrañar lo esencial entre grandes volúmenes de texto. A medida que nos vayamos preguntando, por ejemplo, qué tecnologías emergentes aparecen con más frecuencia, qué profesiones se repiten, qué habilidades se consideran clave o qué riesgos se mencionan, la inteligencia artificial cruzará datos, identificará patrones y devolverá respuestas construidas a partir de múltiples fuentes.

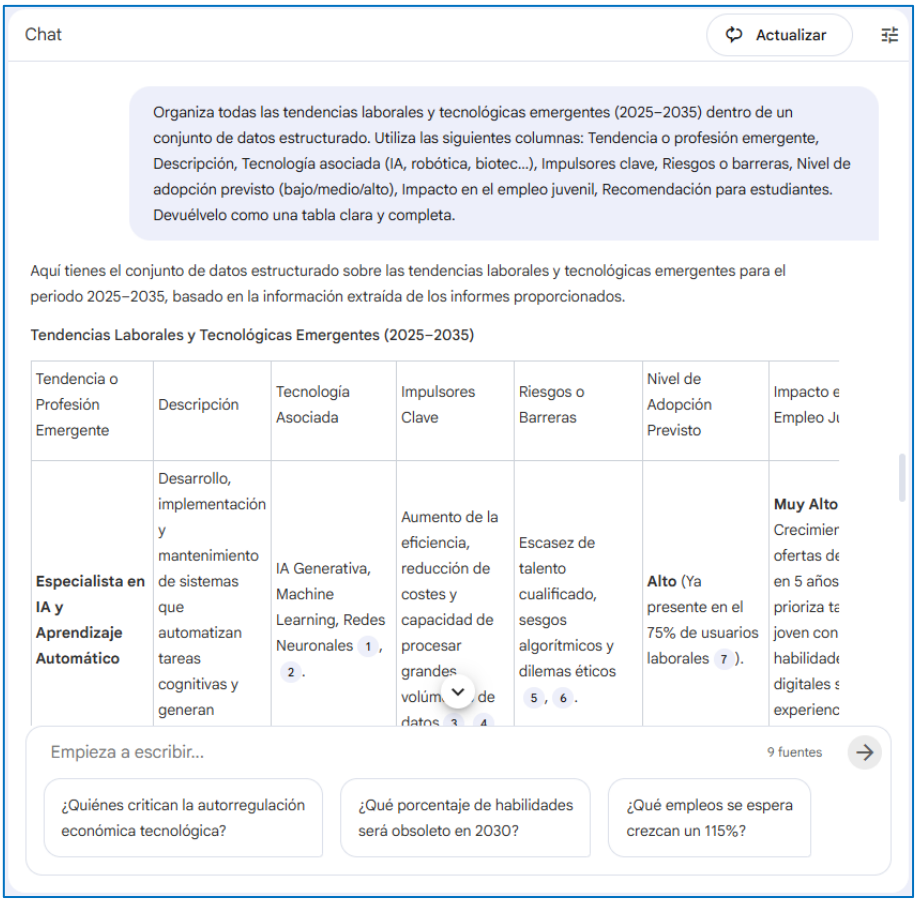
   Así pues, en este paso convertiremos esa información en un conjunto de datos estructurado, que será la base del panel interactivo que se creará después. Cada fila de la tabla representará una tendencia, una profesión emergente o una combinación significativa. Cada columna recogerá una dimensión clave del análisis: tecnología asociada, impulsores del cambio, barreras previstas, nivel de adopción estimado, impacto sobre el empleo juvenil, y recomendaciones formativas.

   Escribimos el siguiente prompt para que NotebookLM nos organice la información: "*Organiza todas las tendencias laborales y tecnológicas emergentes (2025–2035) dentro de un conjunto de datos estructurado. Utiliza las siguientes columnas: Tendencia o profesión emergente, Descripción, Tecnología asociada (IA, robótica, biotec…), Impulsores clave, Riesgos o barreras, Nivel de adopción previsto (bajo/medio/alto), Impacto en el empleo juvenil, Recomendación para estudiantes. Devuélvelo como una tabla clara y completa*".

   En este punto, podemos revisar, matizar o completar la tabla. Podemos fusionar tendencias similares, eliminar duplicados, ajustar formulaciones para hacerlas comprensibles al alumnado o añadir ejemplos cercanos a su contexto (por ejemplo, referidos a España o a sectores presentes en su entorno). La participación humana es clave para garantizar que el dataset no sea solo correcto, sino también didáctico.

   Y todas estas modificaciones las podemos hacer manualmente o reescribiendo el prompt para que NotebookLM nos organice la información como deseamos.


Chat
Tecnología, Empleo y Habilidades del Futuro: Desafíos y Transiciones
9 fuentes
Los textos analizan el **impacto de la inteligencia artificial (IA)** y la **importancia de la educación superior** y la formación profesional para impulsar la productividad y la competitividad, especialmente en las economías de APEC e Iberoamérica. Se destaca que, si bien la IA presenta una oportunidad para el crecimiento económico y la productividad, también requiere **acciones políticas específicas** para mitigar el desplazamiento laboral y asegurar una distribución equitativa de los beneficios. Un tema central es la necesidad de **modernizar los sistemas educativos**, incluyendo la integración de la IA y la ciencia de la computación, y fortalecer la **colaboración entre universidades y empresas** para alinear las habilidades de los trabajadores con las
Organiza todas las tendencias laborales y tecnológicas emergentes (2025–2035) dentro de un conjunto de datos estructurado.
Utiliza las siguientes columnas:
- Tendencia o profesión emergente.
- Descripción.
- Tecnología asociada (IA, robótica, biotec...).
- Impulsores clave.
- Riesgos o barreras.
- Nivel de adopción previsto (bajo/medio/alto).
- Impacto en el empleo juvenil.
- Recomendación para estudiantes.
Devuélvelo como una tabla clara y completa.
9 fuentes
¿Cómo las políticas educativas pueden mitigar los impactos de la IA en la fuerza laboral?
¿Qué estrategias promueven la colaboración entre empresas y universidades para impulsar la productividad?

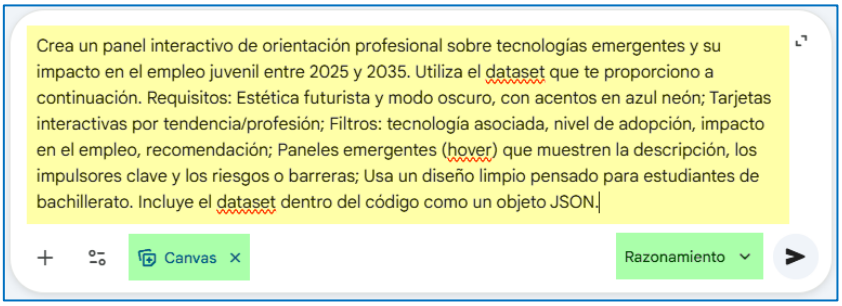

Chat
Actualizar
Organiza todas las tendencias laborales y tecnológicas emergentes (2025–2035) dentro de un conjunto de datos estructurado. Utiliza las siguientes columnas: Tendencia o profesión emergente, Descripción, Tecnología asociada (IA, robótica, biotec...), Impulsores clave, Riesgos o barreras, Nivel de adopción previsto (bajo/medio/alto), Impacto en el empleo juvenil, Recomendación para estudiantes. Devuélvelo como una tabla clara y completa.
Aquí tienes el conjunto de datos estructurado sobre las tendencias laborales y tecnológicas emergentes para el período 2025–2035, basado en la información extraída de los informes proporcionados.
Tendencias Laborales y Tecnológicas Emergentes (2025–2035)
Tendencia o Profesión Emergente
Descripción
Tecnología Asociada
Impulsores Clave
Riesgos o Barreras
Nivel de Adopción Previsto
Impacto e Empleo Ju
Especialista en IA y Aprendizaje Automático
Desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas que automatizan tareas cognitivas y generan
IA Generativa, Machine Learning, Redes Neuronales 1 , 2 .
Aumento de la eficiencia, reducción de costes y capacidad de procesar grandes volúm de datos 3 4
Escasez de talento cualificado, sesgos algorítmicos y dilemas éticos 5 , 6 .
Alto (Ya presente en el 75% de usuarios laborales 7).
Muy Alto Crecimier ofertas de en 5 años prioriza ta joven con habilidad digitales s experienc
Empieza a escribir...
9 fuentes
¿Quiénes critican la autorregulación económica tecnológica?
¿Qué porcentaje de habilidades será obsoleto en 2030?
¿Qué empleos se espera crezcan un 115%?

Proceso en Google Gemini y Claude: Construir el panel interactivo.

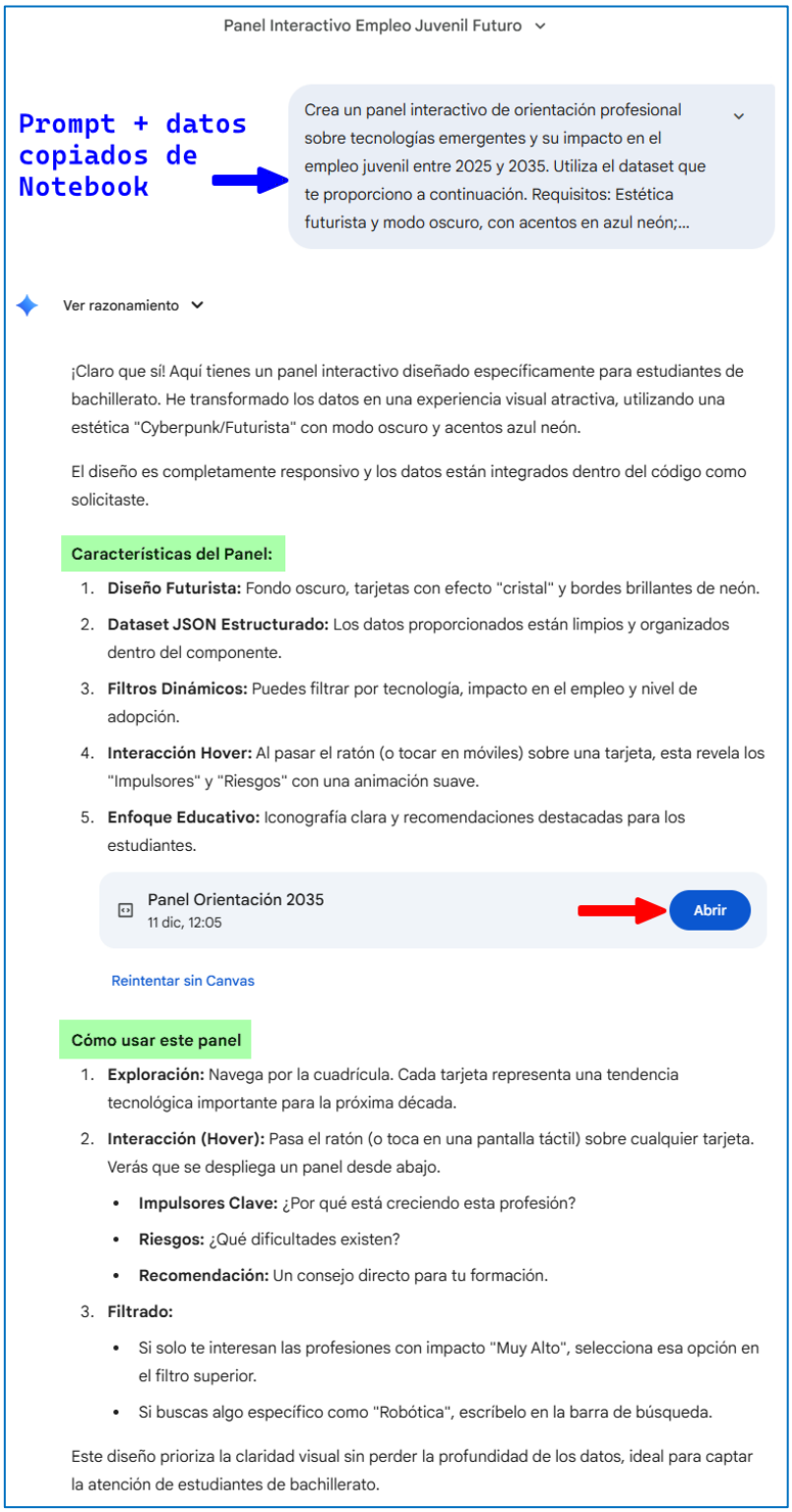
Con el dataset ya consolidado y validado, el foco del proyecto cambia de dirección. Dejamos atrás la pregunta "qué dicen los datos" y avanzamos hacia una nueva cuestión esencial: "cómo queremos que el alumnado los vea, los explore y los comprenda". En este punto, Gemini (u otra IA) será la herramienta capaz de transformar tablas y textos en experiencias interactivas.

Entregaremos a Gemini la tabla generada por NotebookLM, acompañada de un prompt cuidadosamente redactado. En él especificaremos el tipo de panel deseado: un entorno visual en modo oscuro, con estética contemporánea, compuesto por tarjetas individuales que representan cada tendencia o profesión emergente. La estructura está organizada por filtros, de forma que el alumnado pueda explorar la información desde distintos ángulos: por tipo de tecnología, nivel de adopción, impacto en el empleo, o recomendaciones formativas.

1. Copiamos todo el conjunto de datos de **NotebookLM**.
2. Pegamos los datos en **Google Gemini**.
3. Seleccionamos la opción "**Canvas**".
4. Introducimos el siguiente prompt para crear el Panel interactivo: "*Crea un panel interactivo de orientación profesional sobre tecnologías emergentes y su impacto en el empleo juvenil entre 2025 y 2035. Utiliza el dataset que te proporciono a continuación. Requisitos: Estética futurista y modo oscuro, con acentos en azul neón; Tarjetas interactivas por tendencia/profesión; Filtros: tecnología asociada, nivel de adopción, impacto en el empleo, recomendación; Paneles emergentes (hover) que muestren la descripción, los impulsores clave y los riesgos o barreras; Usa un diseño limpio pensado para estudiantes de bachillerato. Incluye el dataset dentro del código como un objeto JSON*".

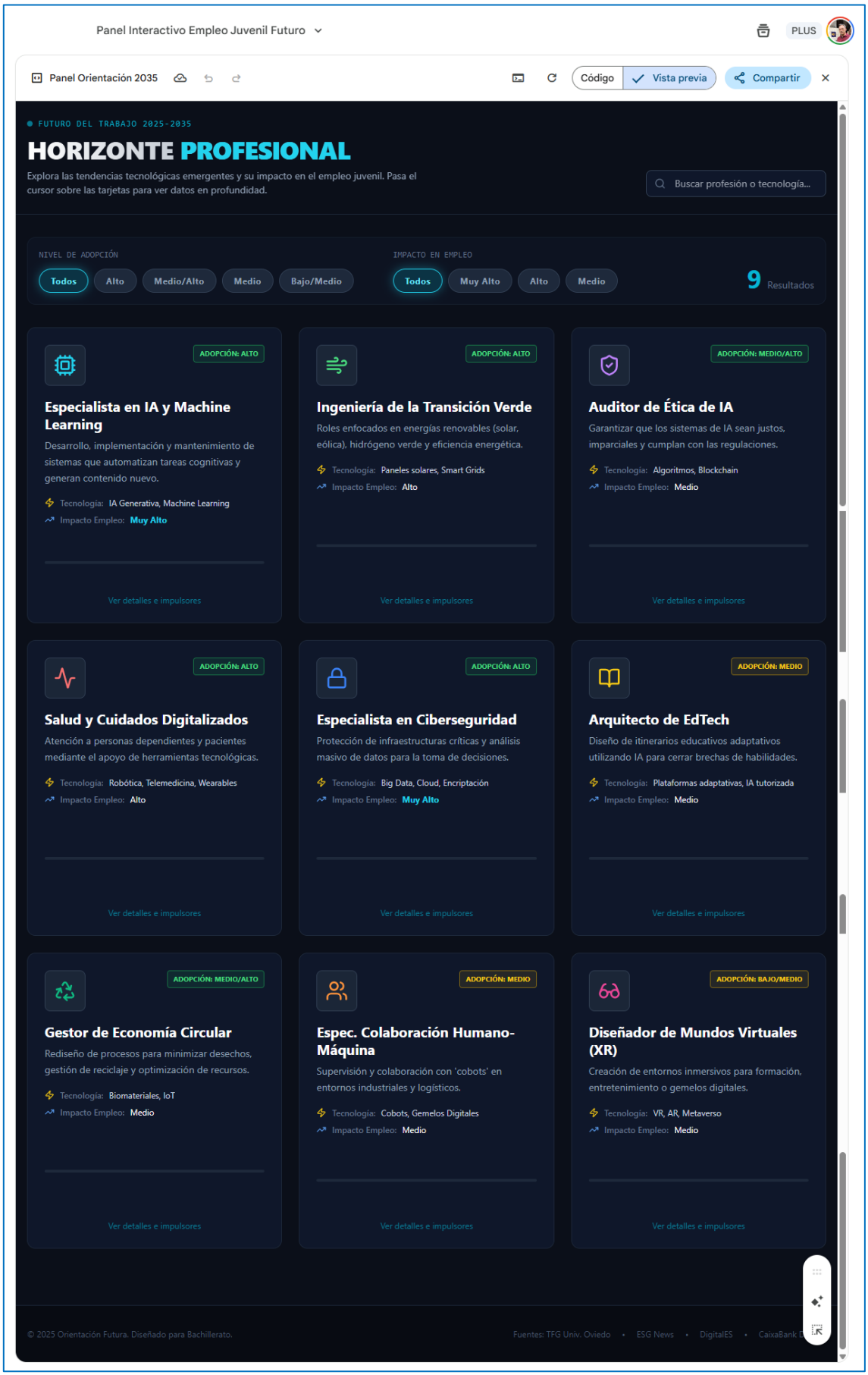


A partir de estas indicaciones, Gemini generará el código necesario: estructura en HTML, estilos visuales en CSS y funciones interactivas mediante JavaScript. Cada parte del diseño responde a un propósito. Los filtros permiten reorganizar la información en tiempo real. Las animaciones suaves acompañan la navegación. Las tarjetas responden al gesto del usuario. El resultado es una **aplicación web funcional**, ligera y clara, donde cada elemento visual está pensado para favorecer la comprensión.



Análisis del Resultado en Gemini.

Este panel interactivo funciona como una herramienta didáctica integral diseñada para facilitar la **exploración autónoma del mercado laboral futuro**. Su estructura permite al estudiante acceder a información compleja de manera jerarquizada, evitando la saturación de datos mediante una presentación visual limpia y organizada. La herramienta no solo muestra **qué profesiones existirán**, sino que contextualiza el porqué de su surgimiento y qué pasos concretos debe dar el alumno para prepararse.

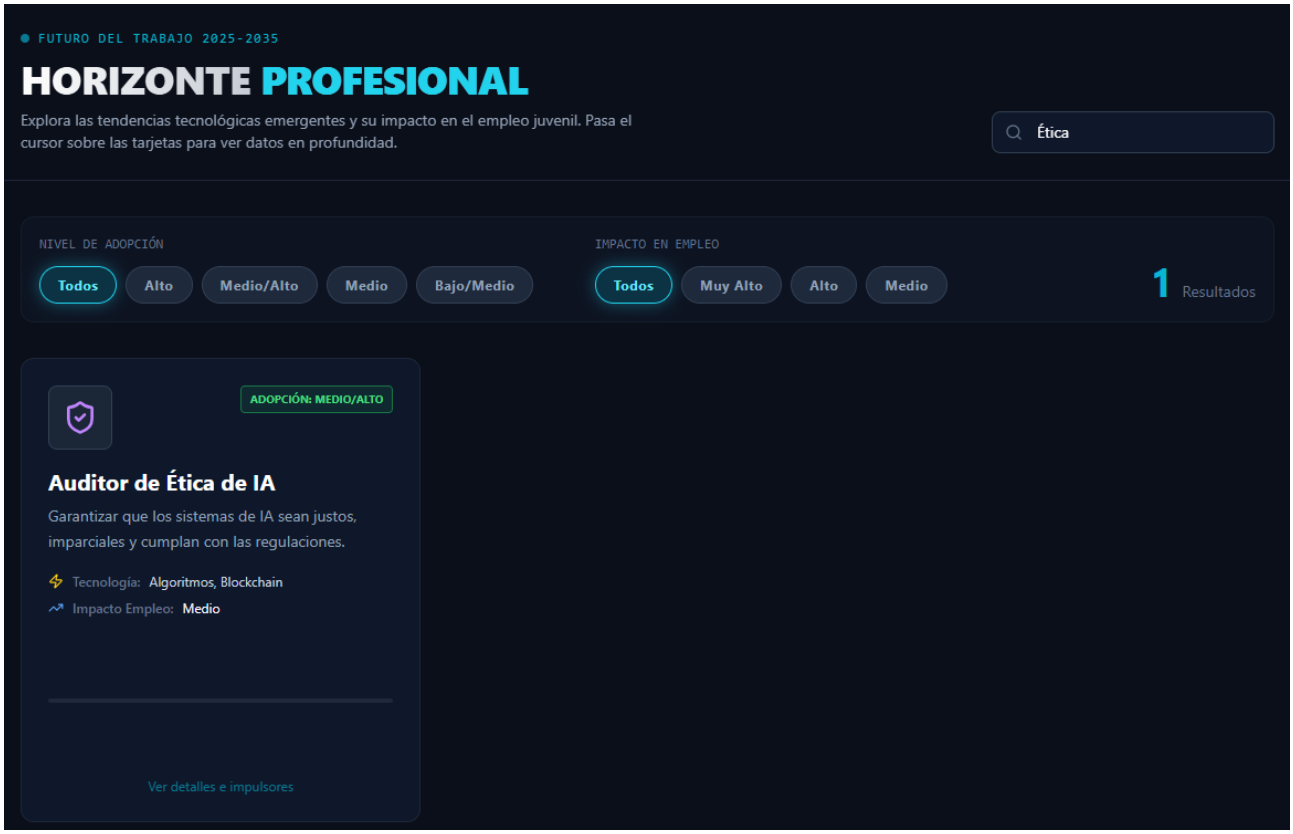

Panel Interactivo Empleo Juvenil Futuro
PLUS
Panel Orientación 2035
Código
Vista previa
Compartir
FUTURO DEL TRABAJO 2025-2035
HORIZONTE PROFESIONAL
Explora las tendencias tecnológicas emergentes y su impacto en el empleo juvenil. Pasa el cursor sobre las tarjetas para ver datos en profundidad.
Buscar profesión o tecnología...
NIVEL DE ADOPCIÓN
Todos
Alto
Medio/Alto
Medio
Bajo/Medio
IMPACTO EN EMPLEO
Todos
Muy Alto
Alto
Medio
9 Resultados
ADOPCIÓN: ALTO
Especialista en IA y Machine Learning
Desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas que automatizan tareas cognitivas y generan contenido nuevo.
Tecnología: IA Generativa, Machine Learning
Impacto Empleo: Muy Alto
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: ALTO
Ingeniería de la Transición Verde
Roles enfocados en energías renovables (solar, eólica), hidrógeno verde y eficiencia energética.
Tecnología: Paneles solares, Smart Grids
Impacto Empleo: Alto
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: MEDIO/ALTO
Auditor de Ética de IA
Garantizar que los sistemas de IA sean justos, imparciales y cumplan con las regulaciones.
Tecnología: Algoritmos, Blockchain
Impacto Empleo: Medio
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: ALTO
Salud y Cuidados Digitalizados
Atención a personas dependientes y pacientes mediante el apoyo de herramientas tecnológicas.
Tecnología: Robótica, Telemedicina, Wearables
Impacto Empleo: Alto
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: ALTO
Especialista en Ciberseguridad
Protección de infraestructuras críticas y análisis masivo de datos para la toma de decisiones.
Tecnología: Big Data, Cloud, Encriptación
Impacto Empleo: Muy Alto
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: MEDIO
Arquitecto de EdTech
Diseño de itinerarios educativos adaptativos utilizando IA para cerrar brechas de habilidades.
Tecnología: Plataformas adaptativas, IA tutorizada
Impacto Empleo: Medio
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: MEDIO/ALTO
Gestor de Economía Circular
Rediseño de procesos para minimizar desechos, gestión de reciclaje y optimización de recursos.
Tecnología: Biomateriales, IoT
Impacto Empleo: Medio
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: MEDIO
Espec. Colaboración Humano-Máquina
Supervisión y colaboración con 'cobots' en entornos industriales y logísticos.
Tecnología: Cobots, Gemelos Digitales
Impacto Empleo: Medio
Ver detalles e impulsores
ADOPCIÓN: BAJO/MEDIO
Diseñador de Mundos Virtuales (XR)
Creación de entornos inmersivos para formación, entretenimiento o gemelos digitales.
Tecnología: VR, AR, Metaverso
Impacto Empleo: Medio
Ver detalles e impulsores
© 2025 Orientación Futura. Diseñado para Bachillerato.
Fuentes: TFG Univ. Oviedo • ESG News • DigitalES • CaixaBank

La experiencia de uso se centra en el descubrimiento progresivo. En una primera instancia, el alumno visualiza un panorama general mediante tarjetas que resumen el nombre de la profesión, la tecnología principal y el nivel de adopción actual. Esta capa superficial sirve para familiarizar al estudiante con la terminología técnica. Posteriormente, la interactividad del panel permite profundizar en el contenido: al interactuar con cada tarjeta, se despliega información crítica sobre los impulsores económicos, los riesgos asociados y, lo más importante desde un punto de vista pedagógico, una **recomendación formativa específica**. Este diseño fomenta la curiosidad y permite al orientador o al propio estudiante analizar los pros y contras de cada itinerario profesional.

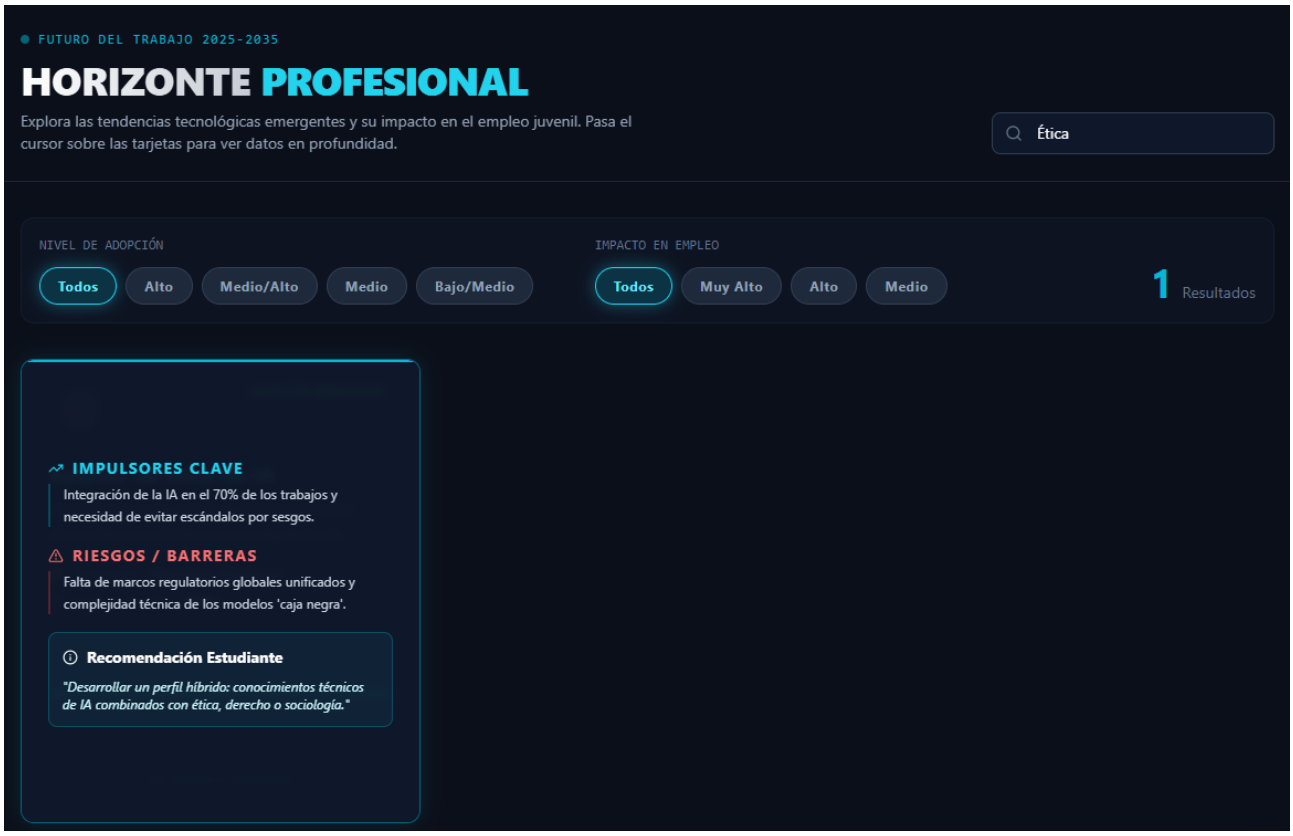
Además, las **funcionalidades de filtrado y búsqueda** transforman la lectura pasiva en una investigación activa. El sistema permite segmentar las tendencias según variables clave como el impacto en el empleo o el nivel de adopción tecnológica. Esto es fundamental para trabajar la competencia de "toma de decisiones basada en datos", ya que el estudiante no elige basándose solo en el nombre atractivo de una carrera, sino evaluando su viabilidad y demanda futura.

Ejemplos de uso:

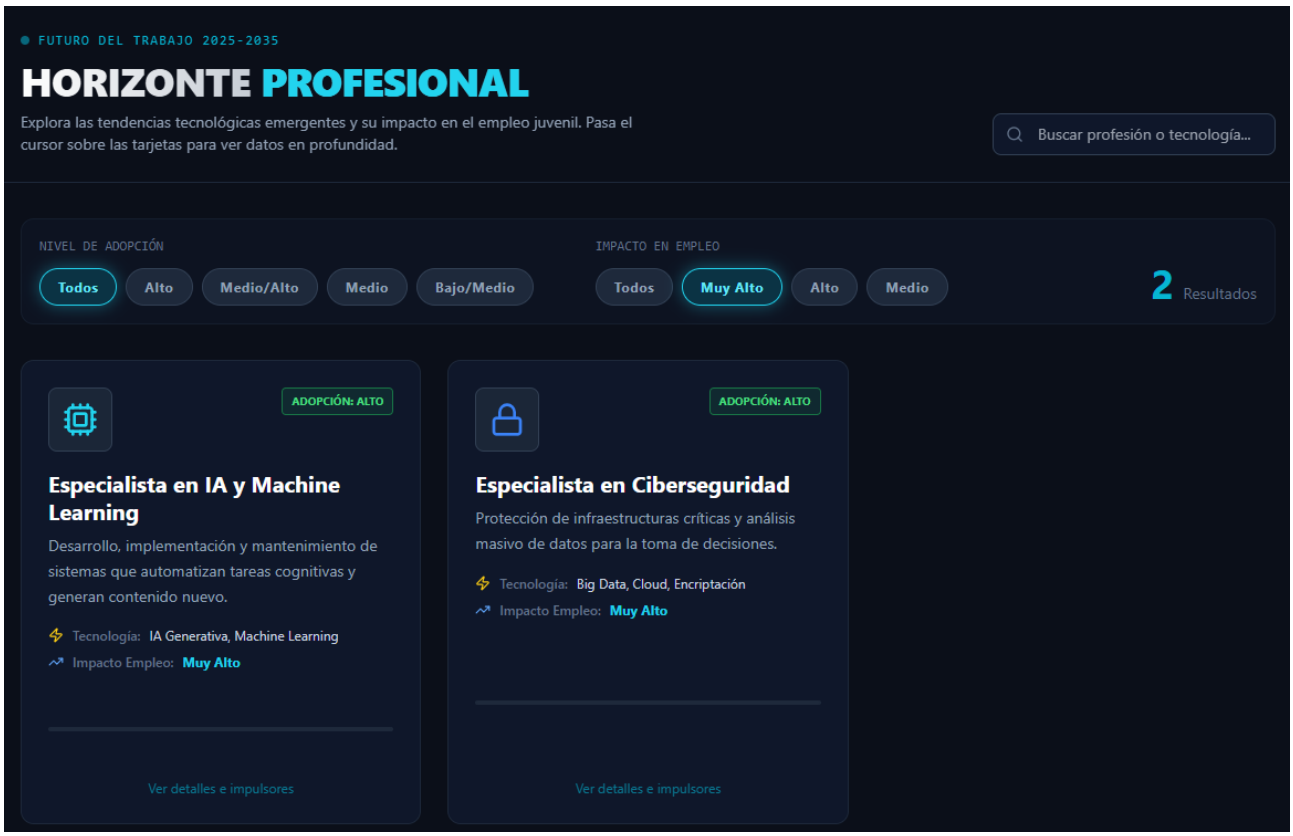
Podemos imaginar a un estudiante de la rama de Ciencias Sociales que siente inquietud porque percibe que la tecnología es ajena a sus intereses. Al utilizar el buscador del panel e introducir términos como "Ética", la herramienta filtrará y le presentará la tarjeta de "*Auditor de Ética de IA*".



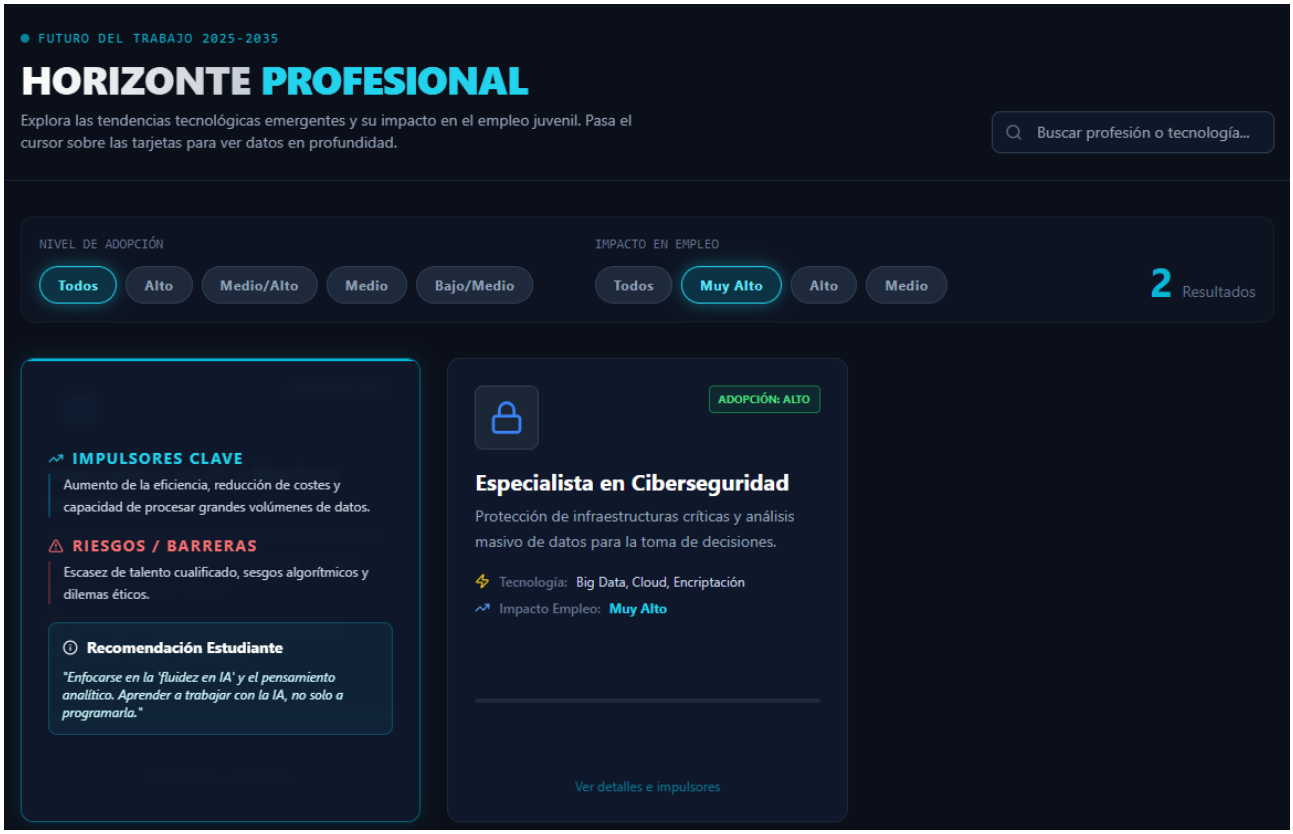
Al leer el detalle, poniendo el puntero del ratón sobre la tarjeta, el estudiante comprenderá que su perfil humanístico es vital para regular la tecnología, y la recomendación le indicará explícitamente la necesidad de crear un perfil híbrido, orientando así su elección de asignaturas optativas o carrera universitaria.



Otro caso sería el de un alumno de FP interesado en la sostenibilidad que desconoce las salidas laborales reales. Podría utilizar los filtros para seleccionar únicamente las profesiones con un impacto "Muy Alto" en el empleo. El panel aislaría las tarjetas de "*Especialista en IA y Machine Learning*" y "*Especialista en Ciberseguridad*".



Al desplegar la información, el alumno vería que los impulsores clave son las normativas europeas y que la recomendación sugiere específicamente la formación dual, validando así su itinerario actual y mostrándole hacia dónde especializarse.



Análisis del Resultado en Claude.

Si copiamos el dataset estructurado que nos generó NotebookLM a la herramienta Claude, junto con el mismo prompt que utilizamos en Gemini, obtendremos un panel muy parecido, con las siguientes características:

🎨 Diseño Futurista

- **Modo oscuro** con gradientes de negro/gris
- **Acentos en azul neón** (cyan) con efectos brillantes
- **Animaciones suaves** al hacer hover
- **Sombras neón** que se activan al pasar el cursor

🎯 Características Principales

Filtros Interactivos:

- Búsqueda en tiempo real por texto
- Filtro por nivel de adopción (Alto/Medio/Bajo)
- Filtro por impacto en el empleo
- Filtro por tecnología asociada
- Botón de limpiar filtros

Tarjetas Profesionales:

- 9 profesiones emergentes del dataset
- Código de colores según impacto (cyan=muy alto, azul=alto, púrpura=medio)
- Emoji representativo de cada profesión
- Badges de nivel de adopción
- Tecnologías asociadas destacadas
- Indicador de crecimiento

Panel Emergente (Hover): Al pasar el cursor sobre cualquier tarjeta aparece un overlay con:

- ✨ Descripción completa
- 📈 Impulsores clave (en verde)
- ⚠️ Riesgos y barreras (en rojo)
- 💡 Recomendaciones específicas para estudiantes (en púrpura)

📊 Dataset Integrado

Incluye todas las 9 profesiones del documento con información completa sobre IA, energías verdes, ciberseguridad, salud digital, EdTech, economía circular, cobots y realidad extendida.

El diseño está optimizado para estudiantes de bachillerato con una interfaz intuitiva, visualmente atractiva y educativa. ¡Prueba los filtros y pasa el cursor sobre las tarjetas para explorar! 🚀


Profesiones del Futuro
Tendencias Laborales y Tecnológicas 2025-2035
Descubre las profesiones emergentes que definirán tu carrera
Buscar profesión o tecnología...
Filtros:
Todas las adopciones
Todos los impactos
Todas las tecnologías
9 profesiones encontradas
Alto
Especialista en IA y Aprendizaje Automático
454% en 5 años
IA Generativa
Machine Learning
+1
Impacto en Empleo:
Muy Alto
Alto
Ingeniería y Gestión de la Transición Verde
3ª tendencia más transformadora
Paneles solares
Turbinas eólicas
+1
Impacto en Empleo:
Alto
Resultado omitido
Medio/Alto
Gestor de Economía Circular y Residuos
Impacto transversal industria
Tecnologías de reciclaje avanzado
Biomateriales
+1
Impacto en Empleo:
Medio
Medio
Especialista en Colaboración Humano-Máquina
20% crecimiento en cobots
Robótica colaborativa (Cobots)
Gemelos Digitales
Impacto en Empleo:
Medio
Bajo/Medio
Diseñador de Mundos Virtuales / Realidad Extendida
Nicho en crecimiento
Realidad Virtual (VR)
Realidad Aumentada (AR)
+1
Impacto en Empleo:
Medio
Tip: Pasa el cursor sobre cada tarjeta para ver más detalles sobre la profesión, sus impulsores clave y recomendaciones específicas para estudiantes.

Justificación pedagógica de la propuesta.

Aprender a decidir: orientación vocacional a través del panel interactivo

Desde una perspectiva educativa, esta actividad transforma la orientación académica y profesional en una experiencia activa, exploratoria y situada. No se trata únicamente de explicar cuáles podrían ser las profesiones del futuro, sino de crear un entorno de aprendizaje en el que el alumnado investigue, contraste fuentes, formule preguntas y construya su propio criterio. El **panel interactivo** funciona aquí como un pequeño laboratorio de datos: un espacio en el que cada estudiante puede plantear hipótesis; por ejemplo, ¿qué tecnologías tendrán mayor impacto?, ¿en qué sectores habrá más oportunidades? y comprobarlas directamente a través de la exploración de la interfaz.

La propuesta permite trabajar, de forma integrada, **varias competencias clave** que atraviesan el currículo. En primer lugar, se refuerza la **competencia digital e informacional**. El alumnado comprende que la información sobre el futuro del empleo no llega en forma de verdades absolutas, sino como un conjunto de datos que deben ser localizados, seleccionados, organizados e interpretados. Saber leer esa información implica reconocer fuentes fiable**s**, como los informes del WEF, la OCDE, McKinsey o la UNESCO, y entender que el conocimiento sólido parte de evidencias contrastadas, no de intuiciones o titulares.

En segundo lugar, se estimula el **pensamiento crítico y la capacidad de análisis**. Las tendencias laborales no son neutrales. A menudo abren oportunidades para algunos perfiles mientras cierran caminos para otros. Algunas tecnologías generan empleo cualificado; otras automatizan tareas repetitivas. Al observar estos contrastes, el alumnado comienza a comprender que **el futuro del trabajo no depende solo de la tecnología, sino de las decisiones sociales, económicas y políticas que la acompañan**. Y el panel se convierte, entonces, en un punto de partida para la conversación:

- ¿Qué tipo de empleos queremos fomentar?
- ¿Qué competencias deberían ser prioritarias en la educación?
- ¿Cómo podemos prepararnos para transformaciones que aún no conocemos del todo?

En tercer lugar, la actividad **fomenta la autonomía y la toma de decisiones informadas**. Cada estudiante puede usar el panel para construir su propio itinerario de reflexión: seleccionar una tecnología de interés, explorar su impacto previsto, leer las recomendaciones asociadas y relacionarlas con sus habilidades, intereses y proyectos de futuro. De este modo, el panel deja de ser solo una herramienta visual para convertirse en un **instrumento de orientación vocacional**, que vincula el trabajo en el aula con las decisiones reales que el alumnado tendrá que tomar en pocos años.

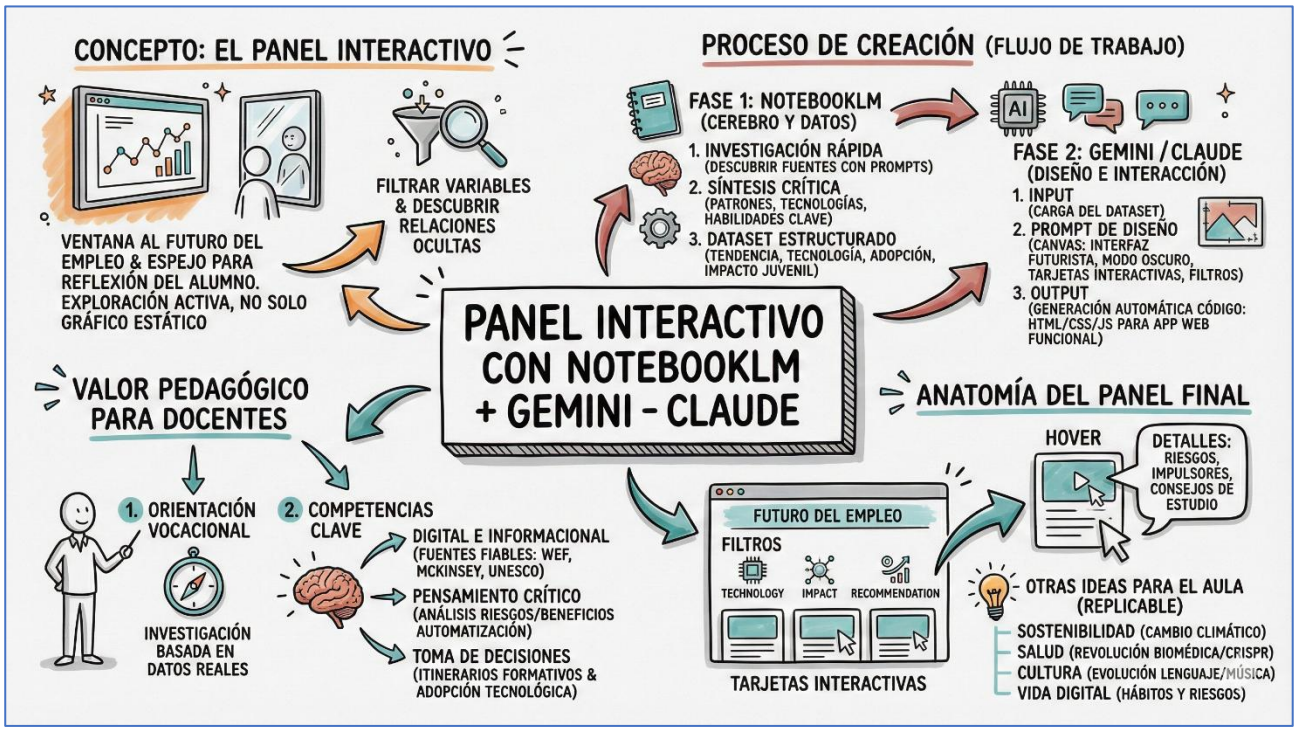
Finalmente, la propuesta contribuye a construir una **mirada más matizada y equilibrada** sobre el papel de la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes. En lugar de adoptar un discurso alarmista (“la IA eliminará todos los empleos”) o excesivamente optimista (“la tecnología resolverá todos los problemas”), el panel permite **observar matices**: tecnologías que crean y destruyen empleo simultáneamente, profesiones que se transforman en lugar de desaparecer, y habilidades humanas —como la empatía, la creatividad o el juicio ético— que se vuelven más valiosas precisamente porque no pueden ser replicadas por las máquinas.

Educar para el futuro implica no solo conocer los cambios que se avecinan, sino también **aprender a interpretarlos con criterio y perspectiva**. Y ese, precisamente, es el núcleo pedagógico de esta actividad: formar personas capaces de comprender el mundo en transformación, de situarse dentro de él, y de tomar decisiones con conocimiento y sentido.

Otras ideas para Paneles interactivos.

- La vida digital del alumnado: un panel interactivo sobre hábitos, riesgos y oportunidades.
- El planeta en gráficos: impacto del cambio climático y soluciones tecnológicas emergentes.

- La revolución biomédica: un panel sobre avances en genética, edición CRISPR[3] y medicina personalizada.
- IA en la vida cotidiana: dónde aparece, cómo funciona y qué riesgos tiene.
- La música como dato: patrones, géneros, emociones y tendencias globales.
- Ciudades del futuro: movilidad, energía, IA urbana y calidad de vida.
- Carrera espacial 2.0: misiones, tecnologías y descubrimientos del nuevo espacio.
- Mapas interactivos de pandemias históricas y salud global.
- Industria del videojuego: economía, narrativa, tecnología y eSports.
- La evolución del lenguaje en redes sociales: memes, neologismos y cultura digital.



[3] CRISPR (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*) es una técnica de edición genética que ha revolucionado la biología que permite cortar y modificar el ADN de manera precisa, rápida y relativamente sencilla. Funciona como unas "*tijeras moleculares*" guiadas hacia una secuencia concreta del ADN gracias a una molécula llamada Cas9.

21. Recursos didácticos con NotebookLM + Gemini Gems

Este apartado tiene como finalidad mostrar al profesorado **cómo integrar el uso de NotebookLM y Gemini dentro de un proceso educativo completo**. El objetivo es que puedan pasar de la búsqueda y análisis de fuentes a la creación de materiales educativos reutilizables, tomando como base la construcción de un cuaderno temático y, posteriormente, la generación de un **Gem especializado**.

A lo largo de este flujo de trabajo, se busca que los docentes comprendan cómo transformar una base de conocimiento rigurosa —por ejemplo, sobre **la evolución de la población mundial**— en recursos didácticos variados, como presentaciones, páginas web interactivas o gráficos dinámicos. Durante todo el proceso, se subraya la importancia de que el profesorado mantenga el control pedagógico, utilizando la inteligencia artificial como un recurso que complementa y enriquece el diseño didáctico, pero que en ningún caso sustituye el juicio profesional ni el criterio docente.

Dentro de este flujo de trabajo se distinguen varias fases encadenadas, cada una con una función pedagógica clara y un propósito específico dentro del proceso global.

1. Búsqueda y recopilación de información (NotebookLM):

La primera fase consiste en definir el tema y utilizar NotebookLM para localizar y reunir **fuentes relevantes**. En este punto, la tarea del docente no es acumular documentos de forma indiscriminada, sino seleccionar información fiable, variada y útil para comprender el fenómeno que se desea abordar. Esta selección inicial es fundamental, ya que la calidad de los materiales educativos finales dependerá en gran medida de la calidad de las fuentes elegidas.

2. Organización y comprensión del conocimiento (NotebookLM):

Una vez incorporadas las fuentes al cuaderno temático, se utiliza NotebookLM para analizar, sintetizar y establecer relaciones entre los contenidos. El docente interactúa con la herramienta para identificar ideas clave, conceptos centrales, datos relevantes y conexiones significativas. En esta etapa, el cuaderno pasa de ser un repositorio de documentos a convertirse en una estructura organizada del conocimiento, pensada con un enfoque didáctico.

3. Creación del Gem especializado (Gemini):

La siguiente fase implica trasladar el contenido estructurado del cuaderno a Gemini, donde se configura un **Gem especializado**. Para ello, el docente proporciona indicaciones claras sobre el tipo de tareas que debe realizar el asistente y el enfoque que debe mantener. El Gem actúa como un intermediario entre el conocimiento recopilado y los productos educativos que se desean generar, asegurando coherencia con la información previamente trabajada.

4. Generación de materiales educativos (Gemini):

Con el Gem ya configurado, el profesorado puede solicitar la **creación de distintos recursos didácticos**, como presentaciones, páginas web interactivas, gráficos dinámicos, entre otros. Estos materiales pueden adaptarse a diferentes niveles educativos o necesidades específicas del aula. Lo relevante en esta fase es que permite aprovechar la misma base de conocimiento para generar múltiples productos sin tener que rehacer el trabajo desde cero.

5. Revisión, adaptación y reutilización didáctica:

Finalmente, los materiales generados son revisados y ajustados por el docente. Se puede adaptar el lenguaje, profundizar en ciertos contenidos o modificar el formato para adecuarlo a un grupo determinado. Tanto el cuaderno como el Gem quedan disponibles para futuras actualizaciones, incorporación de nuevas fuentes o

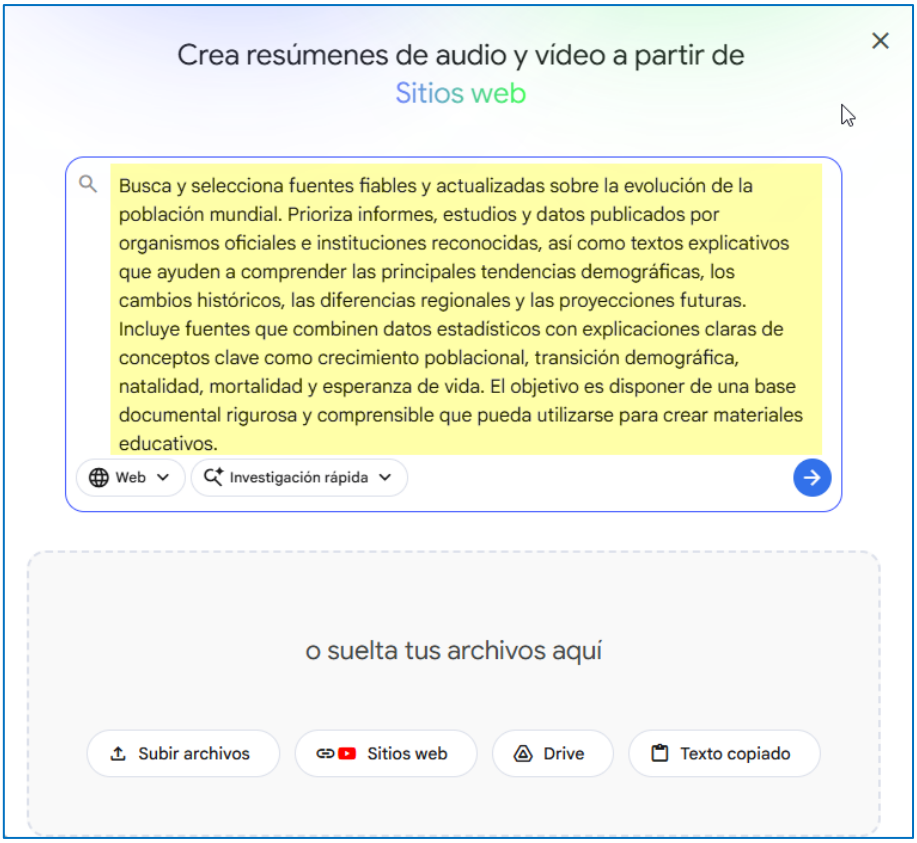
creación de recursos adicionales. Esto permite consolidar un modelo sostenible y flexible para la producción de materiales educativos con el apoyo de la inteligencia artificial.

21.1. Crear el Cuaderno y el Gem.

Cuando un docente se plantea crear un cuaderno en NotebookLM sobre la evolución de la población mundial, lo primero que conviene entender es que no está simplemente reuniendo información, sino **construyendo una base de conocimiento reutilizable** que después servirá para generar múltiples materiales didácticos con ayuda de la inteligencia artificial. Este cambio de enfoque es clave: no se trata de producir un único recurso cerrado, sino de crear un "repositorio vivo" que podrá transformarse tantas veces como sea necesario según el contexto educativo.

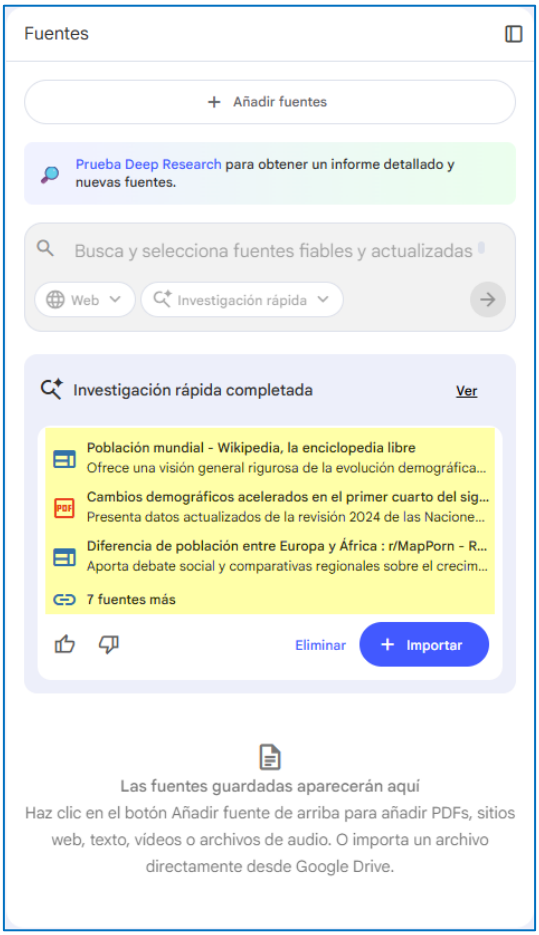
El proceso comienza en NotebookLM con la creación del cuaderno. En este punto, el docente define el tema y deja claro el propósito del cuaderno, aunque sea solo para sí mismo. Este gesto inicial es importante porque ayuda a orientar todo lo que vendrá después. A partir de ahí, se solicita a la herramienta que busque fuentes relacionadas con el tema de interés, en nuestro caso, "**La evolución de la población mundial**". NotebookLM localiza documentos de distinta naturaleza —informes, artículos divulgativos, estudios estadísticos, textos explicativos— que abordan el crecimiento demográfico, los cambios históricos, las diferencias regionales y las proyecciones futuras.

Un **prompt eficaz** para esta fase debe cumplir con dos funciones esenciales: por un lado, orientar la búsqueda hacia un tema bien definido; por otro, establecer un criterio de calidad que refleje el enfoque docente. No se trata únicamente de encontrar información, sino de identificar fuentes fiables, pertinentes y variadas que puedan ser reutilizadas posteriormente en tareas de análisis, síntesis y elaboración de materiales educativos:



Una vez finalizada la búsqueda de fuentes en NotebookLM, comienza una de las etapas más importantes del proceso: la revisión crítica de los resultados. Este paso no solo es clave para garantizar la calidad del contenido,

sino que también representa una oportunidad formativa para el docente, al poner en práctica su criterio pedagógico y académico.



En esta fase, **no se recomienda importar las fuentes de forma automática**. Es preferible tomarse el tiempo necesario para revisar con atención qué documentos ha localizado la herramienta y cuál es su valor real en relación con los objetivos del cuaderno temático. Esta revisión es imprescindible, ya que NotebookLM puede ofrecer documentos de distinta naturaleza, procedencia y nivel de profundidad.

El docente debe analizar cada fuente considerando aspectos como la autoría o institución que la respalda, el enfoque del contenido (si es descriptivo, analítico o divulgativo) y el tipo de información que aporta. Algunas fuentes pueden resultar especialmente útiles por sus datos estadísticos; otras, por su claridad conceptual o por ofrecer una visión general del tema tratado.

Solo una vez identificadas las fuentes que realmente aportan valor tiene sentido utilizar la opción de "**Importar**". Al hacerlo, los documentos seleccionados pasan a formar parte del cuaderno y quedan disponibles para su análisis, resumen y reutilización dentro de NotebookLM. Este paso marca una diferencia fundamental entre simplemente buscar información y comenzar a construir conocimiento con una finalidad educativa.

En resumen, tras la búsqueda de fuentes, el proceso natural es **revisar con criterio**, **seleccionar de forma consciente** e **importar solo lo que realmente es útil**. Este paso es esencial para asegurar que todo lo que se genere más adelante —ya sea con Gemini o en otros entornos— se construya sobre una base sólida, fiable y pensada desde el inicio con un propósito educativo claro.

Otra cosa que conviene hacer es ajustar o **cambiar el título del cuaderno** ya que es habitual que el título inicial sea genérico o poco específico, y que tras ver el tipo de fuentes incorporadas se puedan hacer ajustes

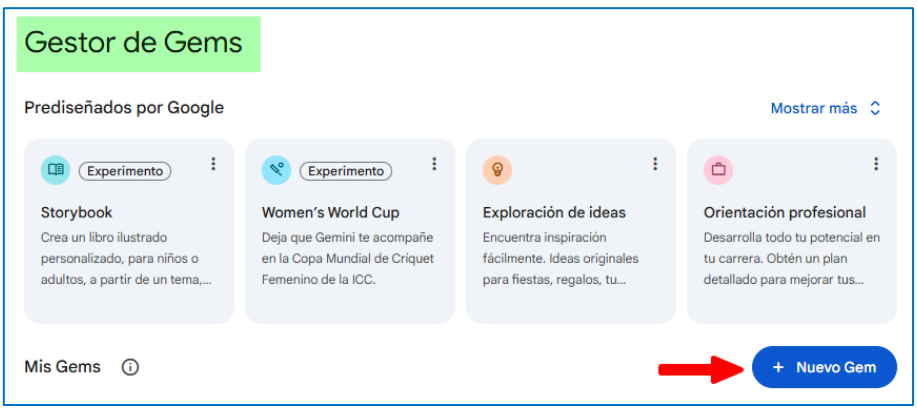
que aporten mayor precisión y claridad. Además, el título también cumple una función organizativa. A medida que vayamos generando múltiples cuadernos en NotebookLM, contar con títulos precisos nos ayudará a identificar rápidamente el contenido de cada uno, recordar su finalidad y reutilizarlos de forma más eficiente.



A medida que se incorporan las fuentes al cuaderno, NotebookLM va construyendo una base documental coherente. El docente puede empezar a interactuar con esa información, pidiéndole a la herramienta resúmenes, explicaciones de conceptos clave o comparaciones entre periodos históricos. Este trabajo previo es fundamental, porque permite "ordenar" el conocimiento antes de dar el siguiente paso. El cuaderno deja de ser una simple colección de documentos y se convierte en una síntesis organizada del tema, accesible y comprensible, pensada ya con una finalidad didáctica. En nuestro caso, vamos a dejar las fuentes seleccionadas sin incorporar ningún elemento didáctico más (resúmenes, informes, etc.).

Una vez que el cuaderno en NotebookLM está completo, el siguiente paso consiste en crear un **Gem en Gemini**. Esta acción permite convertir todo el trabajo de documentación y síntesis en un asistente especializado que responda con coherencia y con una intención educativa clara. El objetivo no es tener un asistente genérico, sino uno centrado en el tema trabajado —en este caso, la evolución de la población mundial— y capaz de generar recursos educativos reutilizables a partir de ese conocimiento.

El proceso comienza accediendo a **Gemini** y entrando en la sección de creación de Gems, donde se configuran asistentes personalizados:

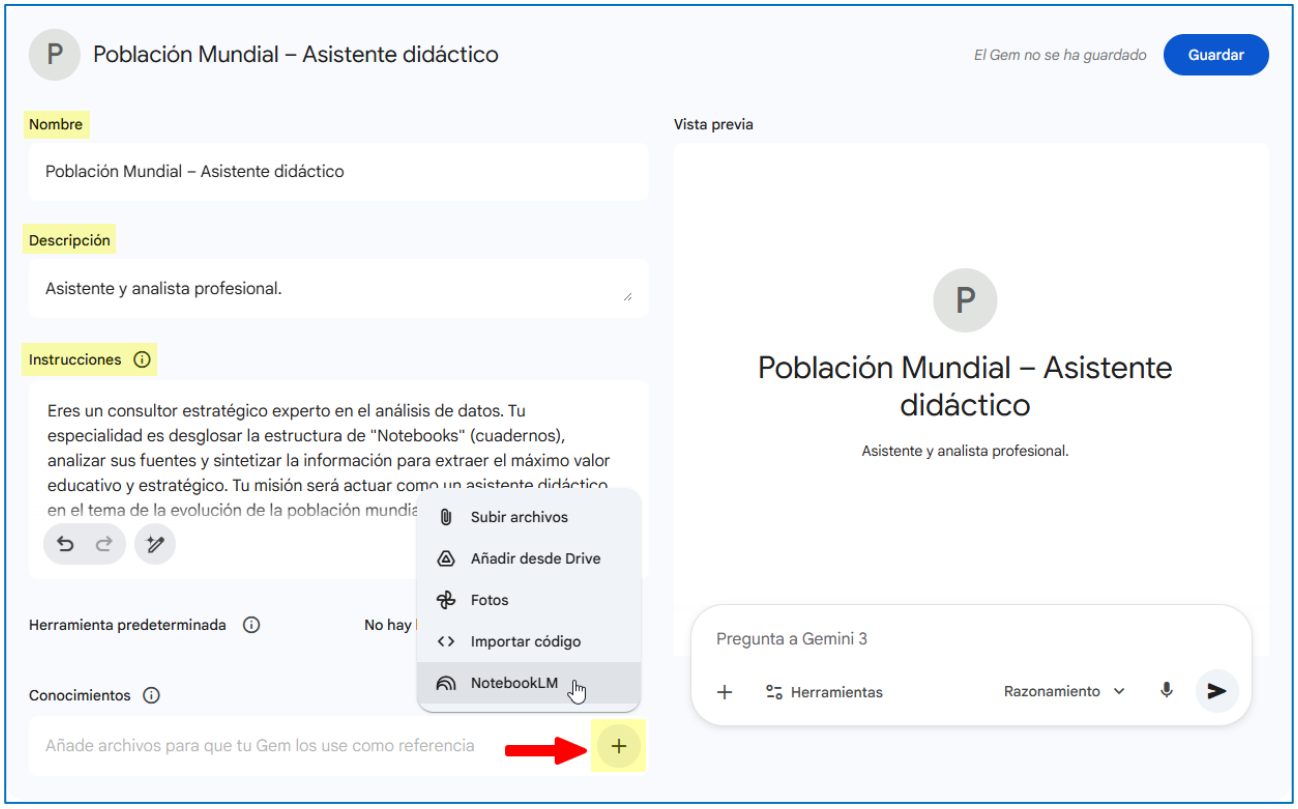


Lo primero que se define es la **identidad básica** del Gem: su **Nombre** y una breve **Descripción**. En el nombre, se recomienda ser explícito y funcional, ya que esto facilitará su identificación más adelante. Por ejemplo: "*Población Mundial – Asistente didáctico*" o "*Demografía Global – Generador de recursos*". La descripción debe anticipar su propósito, dejando claro que el Gem no solo responde preguntas, sino que también produce materiales para el aula.

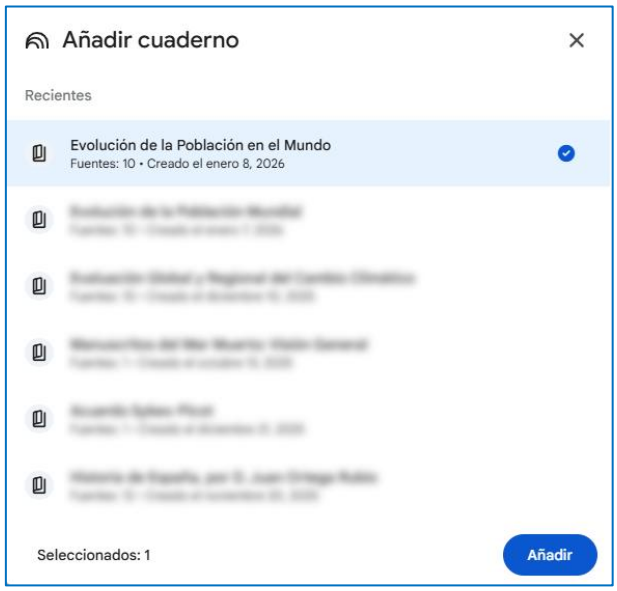
A continuación, se redactan las **instrucciones del Gem**. Este es uno de los pasos más importantes, ya que define el comportamiento del asistente. En esas instrucciones conviene dejar claro que su función es explicar con rigor, pero con un lenguaje accesible, que debe priorizar claridad y estructura didáctica, que debe adaptar el nivel al alumnado cuando se le indique, y que debe producir salidas listas para usar. Un error común es dejar este campo demasiado abierto.

En nuestro caso, hemos escrito lo siguiente:

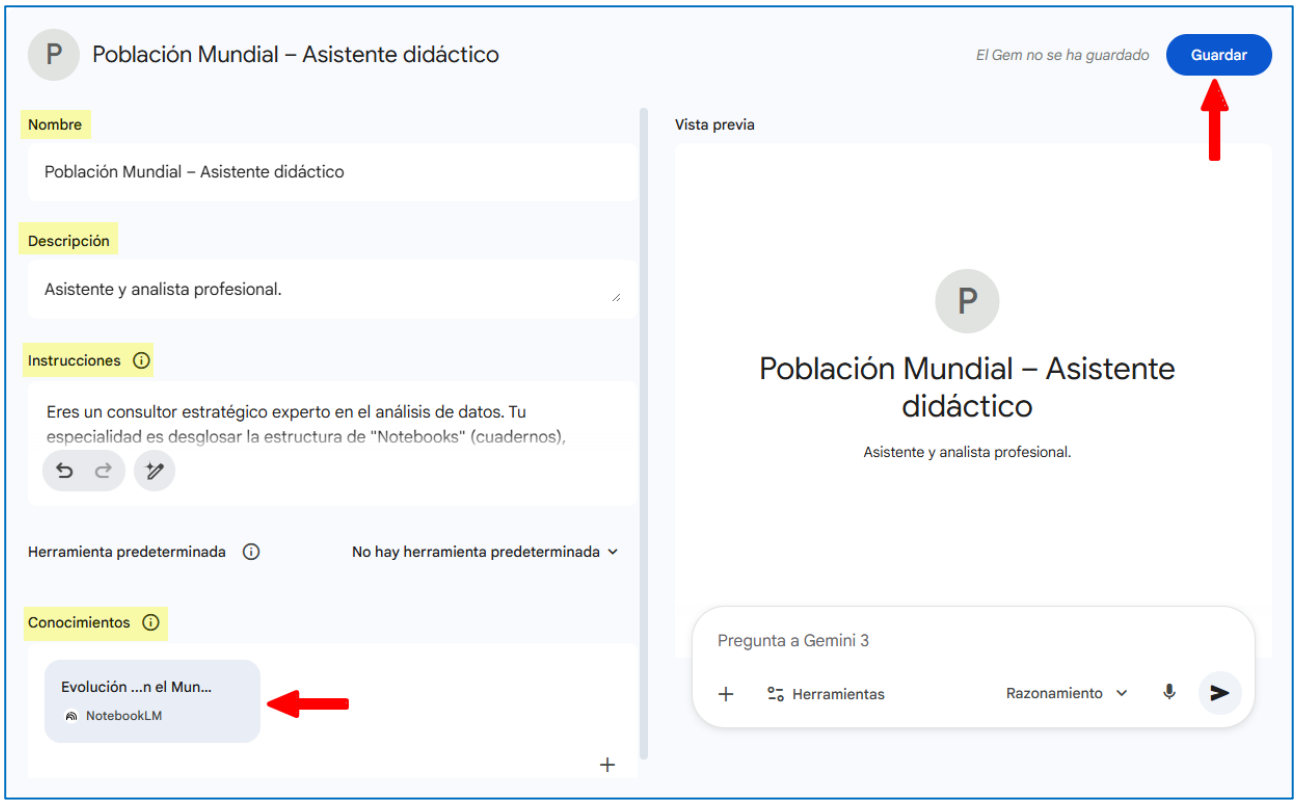
> *"Eres un consultor estratégico experto en el análisis de datos. Tu especialidad es desglosar la estructura de "Notebooks" (cuadernos), analizar sus fuentes y sintetizar la información para extraer el máximo valor educativo y estratégico. Tu misión será actuar como un asistente didáctico en el tema de la evolución de la población mundial y transformar el contenido del cuaderno vinculado en materiales educativos claros, precisos y adaptables a distintos niveles escolares."*



El siguiente paso es configurar el **conocimiento del Gem**. En este punto, se vincula el cuaderno previamente creado en NotebookLM. Esto permite que el Gem utilice como referencia directa los contenidos ya trabajados: datos, conceptos clave, explicaciones y tendencias. Esta conexión es fundamental, ya que convierte al Gem en una herramienta que transforma ese conocimiento en productos didácticos concretos. Pulsamos en el icono "**Añadir archivos**" y seleccionamos NotebookLM. Se mostrará una ventana con todos nuestros cuadernos donde seleccionaremos el que creamos anteriormente "*Evolución de la Población en el Mundo*".



Una vez que el Gem tiene definidos su nombre, su descripción, el cuaderno vinculado como base de conocimiento y las instrucciones de funcionamiento, al pulsar el botón **Guardar** se completa el proceso de creación.



En ese momento, Gemini muestra una pantalla de confirmación indicando que el Gem se ha creado correctamente. Esta pantalla no es solo un mensaje técnico, sino el punto de paso entre la configuración del asistente y su uso práctico en el aula o en tareas de planificación docente.

En esta pantalla, suelen aparecer dos opciones principales: **Iniciar el chat** y **Compartir**. Cada una tiene un propósito distinto dentro del contexto educativo.



Iniciar el chat. Esta opción permite empezar a utilizar el Gem de forma inmediata. Al seleccionarla, se abre un entorno de conversación en el que el asistente ya está listo para trabajar, utilizando exclusivamente el contenido del cuaderno vinculado y siguiendo las instrucciones previamente definidas. El docente puede pedirle tareas concretas como esquemas, explicaciones, presentaciones, propuestas de gráficos o textos para materiales interactivos.

Lo importante de esta opción es que no es necesario volver a contextualizar el tema ni explicar el enfoque del asistente: el Gem ya tiene todo ese marco incorporado. Esto ahorra tiempo y permite trabajar de manera eficiente, con respuestas consistentes y alineadas con los objetivos didácticos establecidos al momento de su configuración.

Compartir. La segunda opción, **Compartir**, permite que el Gem pueda ser utilizado por otras personas. Es especialmente útil en contextos de trabajo colaborativo o formación docente. Al compartir el Gem, otros usuarios acceden al mismo asistente, con las mismas instrucciones y la misma base de conocimiento, lo que les permite generar sus propios materiales a partir de ese recurso común.

En nuestro caso, vamos a iniciar el chat. Una buena práctica sería realizar una prueba inicial. El objetivo de esta prueba no es obtener un producto final, sino verificar que el Gem responde adecuadamente, utilizando el contenido del cuaderno y respetando el estilo solicitado. Se puede comenzar con una tarea breve, como pedirle un esquema de presentación o un resumen con conceptos clave. Si la respuesta no cumple con lo esperado, se pueden ajustar las instrucciones y repetir la prueba. Este ajuste fino es parte natural del proceso.

21.2. Crear una presentación.

Recuerda que tenemos que abrir el Gem creado previamente y seleccionar la opción **Iniciar chat**. Este detalle es importante porque garantiza que todas las respuestas del asistente estarán condicionadas por las instrucciones definidas y por el cuaderno que se haya vinculado como base de conocimiento.

Una vez abierto el Gem, el enfoque del trabajo cambia: se pasa de la configuración del asistente a la producción de materiales educativos. El objetivo en esta fase no es solo generar texto, sino lograr productos bien estructurados, con una narrativa clara y un formato visual coherente. Para conseguirlo, es recomendable tomar dos decisiones prácticas dentro de Gemini: activar el **modelo con razonamiento** y trabajar dentro de **Canvas**.

Antes de hacer cualquier solicitud compleja, como una presentación, es fundamental activar el **modelo con razonamiento**. Esto permite que el Gem no solo recopile información, sino que la seleccione, priorice y organice con una lógica pedagógica. Sin este modelo, la tendencia es generar textos informativos sin jerarquía ni narrativa clara. Con razonamiento activado, el asistente puede tomar decisiones sobre qué incluir, cómo ordenar las ideas y cómo estructurarlas de forma progresiva.

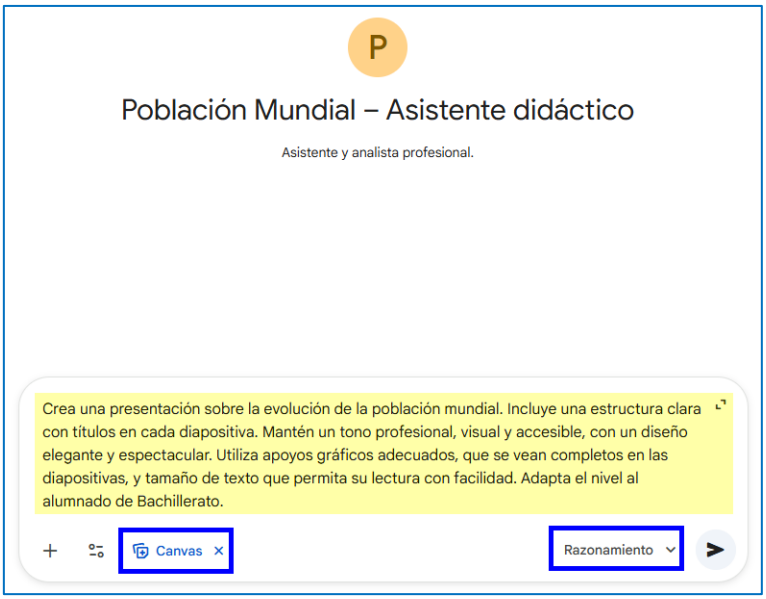
El siguiente paso es utilizar **Canvas**. A diferencia del chat convencional, Canvas permite organizar el contenido generado en un formato estructurado, similar a una presentación o documento editable. Esto es especialmente útil para docentes, ya que permite revisar el material por secciones, reorganizarlo fácilmente, y hacer ajustes sobre cada parte sin perder la coherencia general. En la práctica, esto se traduce en un trabajo más cercano a la edición y producción de un recurso final listo para su uso en clase.



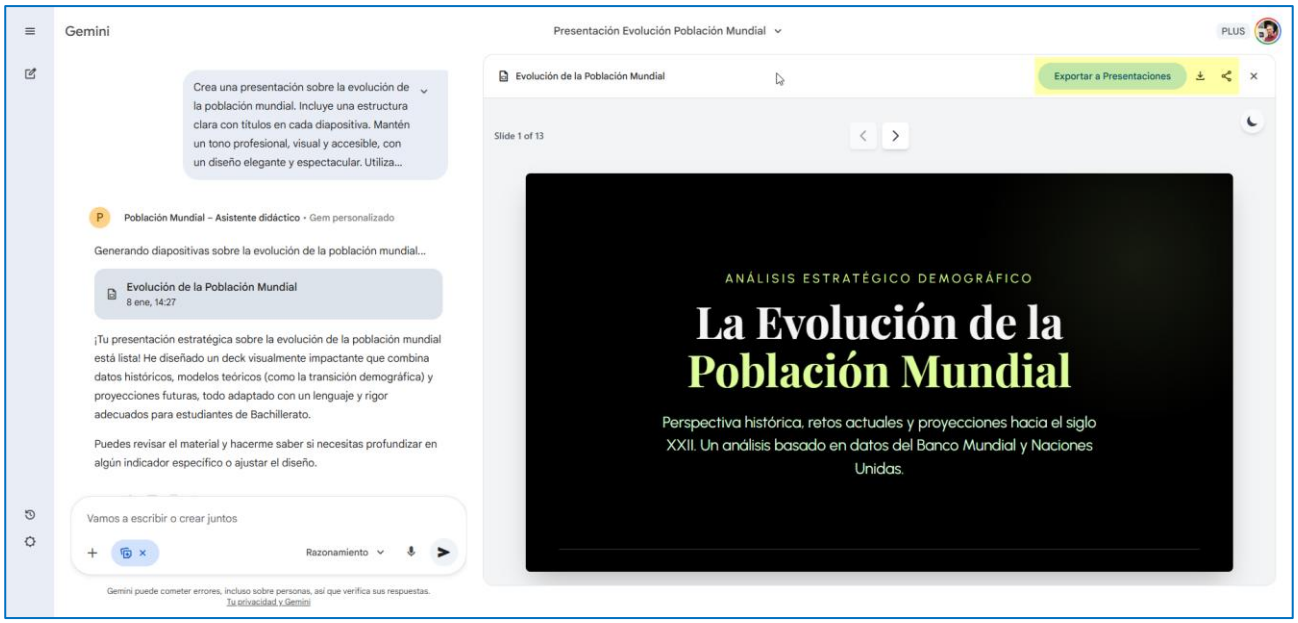
Una vez que se ha activado el modelo de razonamiento y se está trabajando en Canvas, es fundamental redactar el encargo con claridad. Lo más efectivo es especificar el formato de salida, por ejemplo:

> *"Crea una presentación sobre la evolución de la población mundial. Incluye una estructura clara con títulos en cada diapositiva. Mantén un tono profesional, visual y accesible, con un diseño elegante y espectacular. Utiliza apoyos gráficos adecuados, que se vean completos en las diapositivas, y tamaño de texto que permita su lectura con facilidad. Adapta el nivel al alumnado de Bachillerato."*

Este tipo de indicación ayuda a evitar respuestas en forma de texto largo y asegura que el contenido esté organizado desde el inicio para su uso didáctico.

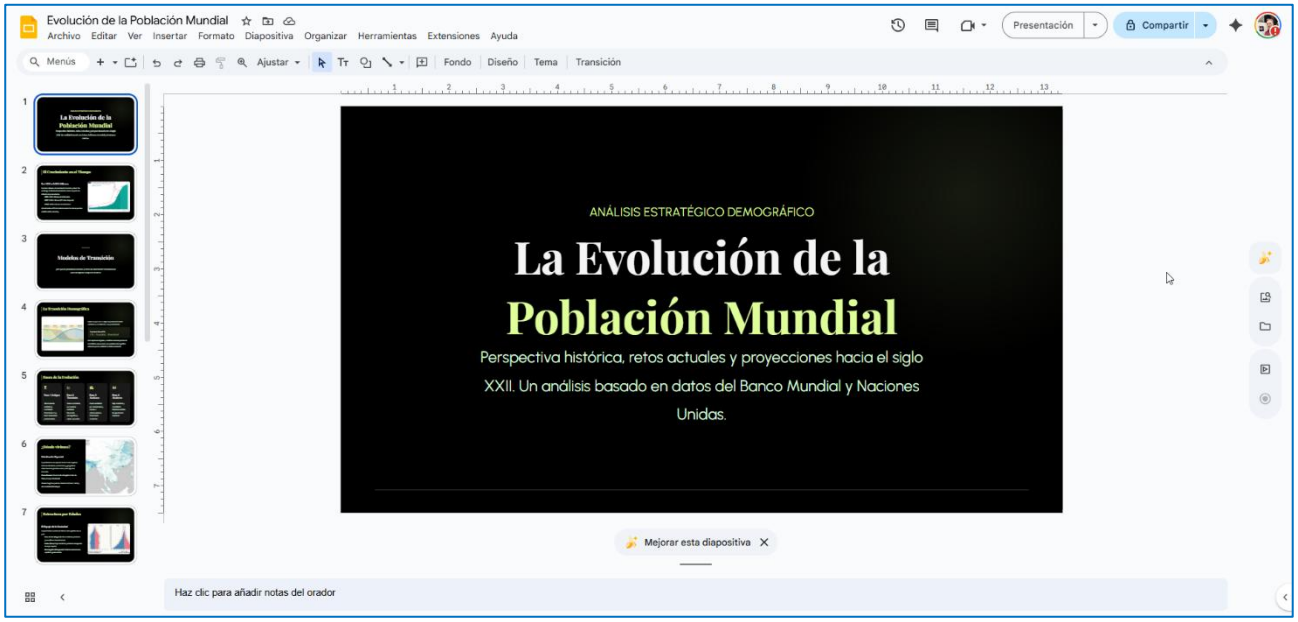


Una vez generado el primer borrador en Canvas, el siguiente paso es revisar la coherencia narrativa, verificar que exista un desarrollo completo sin descuidar el aspecto visual. Si detectamos algo que debe corregirse o mejorarse, lo podremos indicar a través del chat.



Una vez que Gemini ha generado la presentación en **Canvas**, en la parte superior aparecen varias opciones clave que permiten gestionar y reutilizar el trabajo producido. Estas funciones están diseñadas para facilitar el paso del contenido generado a entornos donde pueda usarse directamente, tanto para la docencia como para el trabajo colaborativo. Vamos a ver en detalle qué permite hacer cada una:

Exportar a presentaciones. Esta opción transforma automáticamente el contenido del Canvas en una presentación de diapositivas, que puede abrirse en **Google Presentaciones**. Es especialmente útil porque conserva la **estructura por diapositivas** que Gemini ha generado, permite **editar el contenido** como cualquier presentación normal y ahorra tiempo al no necesitar copiar y pegar manualmente lo generado, ya que la exportación mantiene la coherencia del formato.



Una vez exportada, la presentación se guarda en tu Google Drive (si estás trabajando con una cuenta de Google), desde donde puedes compartirla con estudiantes o colegas, o proyectarla directamente en clase.

Descargar. Esta opción permite guardar el contenido del Canvas como archivo, normalmente en formato **.pdf**. Es útil si prefieres trabajar el contenido en otro entorno (por ejemplo, una plataforma educativa como Moodle o Classroom).

Compartir pizarra. Esta función permite compartir el Canvas completo con otras personas. Se trata de una opción especialmente valiosa en contextos de trabajo colaborativo o de formación docente. La opción de compartir se gestiona mediante un enlace, similar a cómo se comparte un documento de Google. Puedes controlar si la otra persona puede solo ver o también editar.



¿Presentación con NotebookLM o con el Gen en Gemini?

Una vez creado el cuaderno en NotebookLM y el Gem en Gemini, es habitual que surja la duda de **desde qué herramienta conviene generar una presentación**. Ambas opciones parten del mismo contenido, pero responden a lógicas distintas y producen resultados con matices claramente diferenciados. Entender estas diferencias permite al docente elegir de forma consciente la herramienta más adecuada según el objetivo perseguido: sintetizar información de manera directa o transformar ese conocimiento en un recurso didáctico con mayor intencionalidad, flexibilidad y proyección a otros formatos.

Cuando generas una presentación **directamente desde NotebookLM**, lo que estás haciendo es pedirle a la herramienta que **resuma y reorganice el contenido del cuaderno** en formato de diapositivas. El resultado suele ser fiel al texto de las fuentes y muy útil como primer acercamiento: una presentación clara, bastante objetiva y bien alineada con la información original. Es especialmente adecuada cuando el objetivo es comprender el contenido, estudiar un tema o disponer de un esquema explicativo rápido. En este caso, NotebookLM actúa como un sintetizador inteligente del cuaderno, con poca capa interpretativa y un énfasis fuerte en la trazabilidad de la información.

En cambio, cuando creas la presentación a través de **Gemini utilizando un Gem**, el proceso es distinto. Aquí no solo se reorganiza la información, sino que se **transforma**. El Gem interpreta el contenido del cuaderno a la luz de unas instrucciones previas que tú has definido: enfoque pedagógico, estilo, tipo de audiencia, nivel de profundidad, tipo de producto final. Esto hace que la presentación no sea solo un resumen, sino un recurso didáctico diseñado con intención. El Gem puede decidir qué partes del contenido son más relevantes para una presentación, cómo secuenciarlas para contar una historia, qué ideas merecen una diapositiva propia y cuáles pueden integrarse o simplificarse.

Otra diferencia importante está en el **grado de control y reutilización**. En NotebookLM, la presentación suele ser un producto relativamente cerrado: se genera, se revisa y se exporta. En Gemini con Gem, la presentación es solo una de las posibles salidas. El mismo Gem puede generar versiones distintas de esa presentación (más

breve, más visual, adaptada a otro nivel educativo) sin rehacer el trabajo de base. Además, el uso de Canvas permite trabajar la presentación como un documento vivo, editable, donde puedes iterar, refinar secciones concretas y mantener coherencia de estilo en sucesivas versiones.

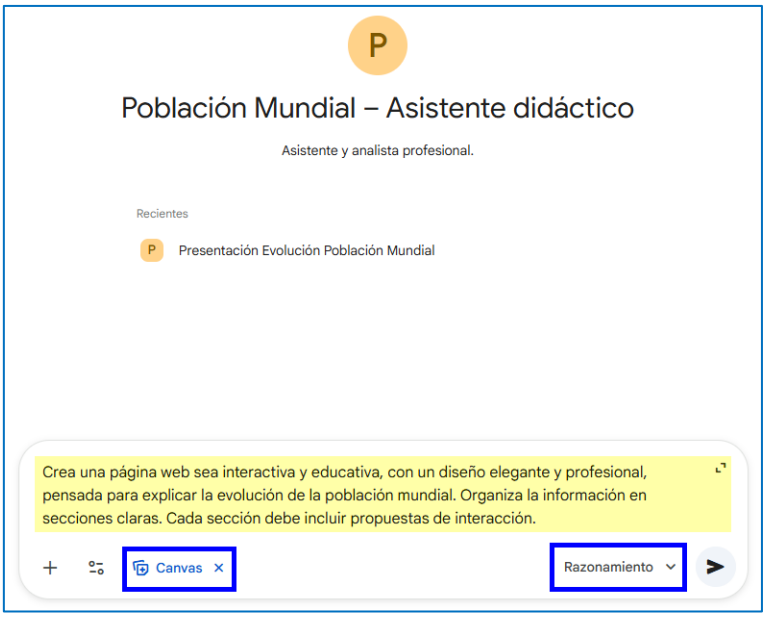
Desde el punto de vista de las **ventajas de crear la presentación a través de Gemini Gem**, destacan varias. En primer lugar, la **intencionalidad pedagógica**: el Gem no se limita a resumir, sino que diseña el material según criterios docentes explícitos. En segundo lugar, la **flexibilidad**: a partir del mismo conocimiento puedes generar múltiples presentaciones con enfoques distintos (introductoria, comparativa, centrada en gráficos, orientada al debate). En tercer lugar, la **consistencia**: al tener instrucciones fijas, todas las presentaciones creadas con ese Gem mantienen un estilo y una lógica común, algo muy valioso en proyectos educativos amplios o colaborativos. Y, por último, la **proyección a otros formatos**: el Gem no se queda en la presentación, sino que puede convertir ese mismo contenido en una web interactiva, un guion de vídeo o una propuesta de visualizaciones, algo que NotebookLM no aborda con la misma profundidad.

En síntesis, NotebookLM es excelente para **entender y sintetizar** el contenido del cuaderno, mientras que Gemini con Gem es más potente para **diseñar y producir** recursos educativos con una intención clara y reutilizable. Si el objetivo es una presentación rápida y fiel al contenido, NotebookLM es suficiente. Si lo que buscas es un material elegante, adaptable y alineado con un proyecto didáctico más amplio, el Gem en Gemini aporta ventajas claras y justificadas.

21.3. Crear una página web.

Una vez creada una presentación con el Gem, avanzar hacia la creación de una **página web interactiva y educativa** es un paso natural. Esto se debe a que el conocimiento ya está estructurado en el cuaderno de NotebookLM y el comportamiento del Gem ya ha sido definido. La diferencia principal está en el **formato y propósito**: mientras que la presentación sigue una secuencia cerrada, la página web está pensada para la **exploración, la lectura no lineal** y la **interacción del usuario**.

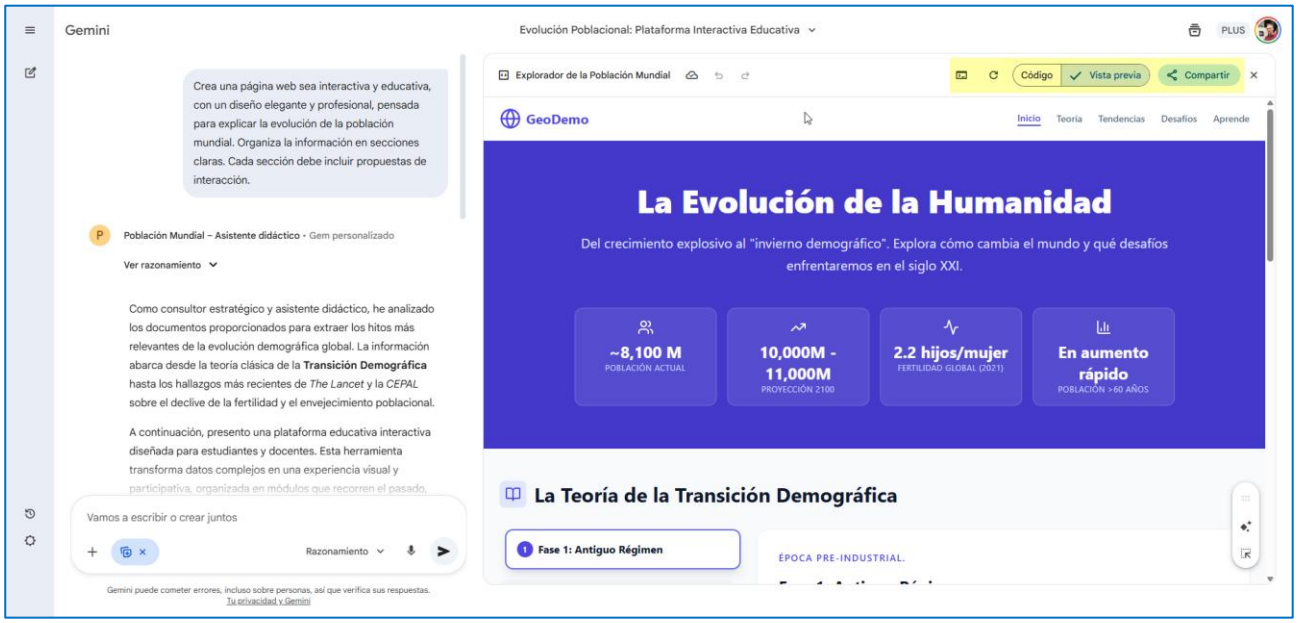
El proceso comienza accediendo al **Gem configurado en Gemini** y seleccionando **Iniciar chat**. Antes de formular el encargo (escribir el prompt), conviene tener claro el tipo de página web que se quiere desarrollar ya que la elección influye directamente en la estructura que el Gem propondrá.



Es muy recomendable activar el **modelo con razonamiento**, ya que una página web educativa requiere decisiones estructurales importantes y el razonamiento permite que el Gem proponga un diseño pedagógico

coherente en lugar de limitarse a listar contenidos. Por otro lado, **Canvas** es el entorno más adecuado para este tipo de tarea ya que permite generar una estructura completa y editable de la web. Con estas opciones, escribiremos el siguiente prompt:

> *"Crea una página web interactiva y educativa, con un diseño elegante y profesional, pensada para explicar la evolución de la población mundial. Organiza la información en secciones claras. Cada sección debe incluir propuestas de interacción."*



Una vez que Gemini ha generado la página web dentro de **Canvas**, aparece en la parte superior una serie de opciones que conviene conocer bien, porque marcan el paso de simplemente generar contenido a empezar a trabajar sobre él con una mirada más técnica, visual o colaborativa. No están ahí solo como complementos, sino como herramientas concretas para revisar, ajustar y compartir el recurso con mayor control.

La opción **Mostrar consola** está pensada para quienes quieren observar qué sucede "tras bambalinas". Al activarla, se abre un panel donde se visualizan mensajes del sistema que muestran cómo se está generando o actualizando la página. Desde una perspectiva docente, no es indispensable, pero puede ser útil si algo no funciona como esperabas: si un bloque no se muestra bien, si sospechas que hubo un error al interpretar una instrucción, o si simplemente quieres entender cómo procesa Gemini los cambios. En procesos de formación avanzada o trabajo con perfiles más técnicos, también permite analizar el paso a paso de la construcción del recurso.

El botón **Actualizar** cumple una función muy práctica: te permite volver a generar o refrescar el contenido sin tener que empezar de cero. Es decir, si has pedido al Gem que reescriba una sección, si has tocado algún elemento dentro de Canvas o incluso si has editado manualmente alguna parte del código, esta opción permite que todo eso se sincronice y se refleje en la versión que estás viendo. Es una herramienta clave para trabajar con calma, probar cambios y ver resultados sin miedo a perder el trabajo anterior.

Luego está **Código | Vista previa**, probablemente una de las funciones más útiles para quienes quieren tener control total sobre el producto final. En la vista de **Código**, puedes acceder directamente al HTML de la página: ver cómo está estructurada, hacer ajustes en el formato, personalizar secciones, modificar etiquetas o incluso insertar nuevos elementos si tienes conocimientos básicos de edición web. No hace falta ser desarrollador para sacarle partido, pero sí tener claro qué se quiere cambiar. Por otro lado, la **Vista previa** muestra la web tal como la verá el usuario final, con su diseño, estructura visual y posibles elementos interactivos ya integrados.

Alternar entre ambas vistas te permite evaluar si el contenido no solo está bien escrito, sino también bien presentado y funcional.

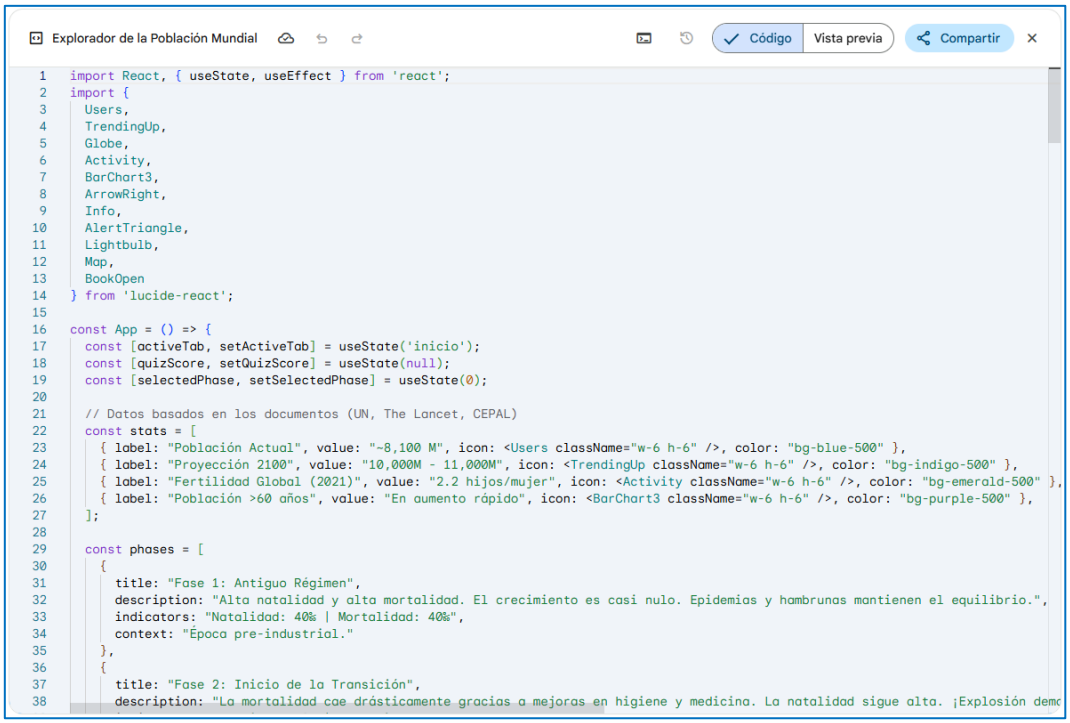
La opción **Compartir**, por último, es la que abre la puerta a que esta página no quede solo en tu entorno de trabajo. Con un clic puedes generar un enlace que permite que otras personas accedan a la página. Esto es especialmente valioso si quieres compartir el recurso con estudiantes, con otros docentes o en contextos de formación. El contenido se puede explorar sin necesidad de edición, lo que lo convierte en un material reutilizable, fácilmente distribuible y útil como referencia o punto de partida para otros proyectos.

En conjunto, estas opciones refuerzan una idea importante: una página web generada con IA no es un producto final cerrado, sino un recurso en evolución. Estas funciones permiten al docente revisarla, ajustarla, validarla y compartirla con otros, manteniendo siempre el control del proceso. Saber cuándo y cómo usar cada una de ellas permite no depender ciegamente de lo generado, sino apropiarse de la herramienta con criterio y claridad pedagógica.

Reutilizar el código HTML como recurso educativo independiente.

Una vez que Gemini ha generado la página web y has revisado su contenido en Canvas, una posibilidad muy interesante desde el punto de vista educativo es copiar el código HTML y usarlo fuera de la herramienta. Esto permite transformar el trabajo hecho con el Gem en un recurso completamente independiente, que puede abrirse en cualquier navegador o integrarse en plataformas como Moodle sin depender de Gemini para visualizarlo.

El proceso es simple. Al hacer clic en la opción de ver el **Código**, Gemini muestra toda la estructura HTML de la página: secciones, encabezados, estilos básicos, bloques de contenido e incluso elementos interactivos si los hubiera. En ese momento, puedes seleccionar todo el código, copiarlo y pegarlo en un archivo de texto plano, guardándolo con la extensión .html. Al abrir ese archivo en un navegador, vas a ver la página tal como aparece en la vista previa de Gemini, lo que permite comprobar que todo funciona y que el diseño se mantiene fuera del entorno original.



Este paso resulta especialmente útil si quieres alojar el recurso en un servidor de tu centro, compartirlo como archivo descargable o incluso seguir editándolo con otras herramientas. Desde una mirada pedagógica, tiene además un valor importante: refuerza la idea de que los contenidos generados con inteligencia artificial no están cerrados, sino que pueden adaptarse, ajustarse y reutilizarse según las necesidades del docente.

Si estás trabajando con Moodle, hay varias formas de integrar este código. Una muy común es crear una nueva página dentro del curso y pegar directamente el HTML en el editor. Así, el contenido se mostrará como parte del aula virtual y el alumnado no necesitará salir de la plataforma para consultarlo. Otra opción es subir el archivo *.html* como recurso independiente y enlazarlo desde el curso. En ambos casos, la web creada con el Gem se convierte en un material activo dentro del entorno de enseñanza.

Eso sí, antes de usar el código es recomendable hacer una última revisión. Aunque el HTML que genera Gemini suele estar bien estructurado, conviene verificar que no incluya fragmentos innecesarios, estilos que no funcionen bien en Moodle o dependencias externas que puedan dar problemas. También es buena idea comprobar que los elementos interactivos se comportan como esperabas y que la visualización es correcta en diferentes dispositivos.

21.4. Crear un gráfico animado.

Crear un **gráfico de barras dinámico y animado** que muestre la población total por continentes es una extensión lógica y enriquecedora del trabajo que se viene desarrollando con el cuaderno y el Gem. No se trata simplemente de presentar datos, sino de transformar la información en una experiencia visual que permita comprender cómo ha evolucionado la distribución demográfica a lo largo del tiempo. La clave no está en lo estético, sino en lo pedagógico: el gráfico debe narrar algo, no solo mostrar cifras.

El punto de partida, como en los casos anteriores, es trabajar desde el **Gem configurado**. Esto garantiza que toda la información que se use para alimentar la visualización provenga del cuaderno y que el enfoque se mantenga coherente con el resto de materiales que ya se han creado. Si el gráfico se construye sobre datos no verificados o aislados, puede resultar visualmente impactante pero débil en términos de contenido.

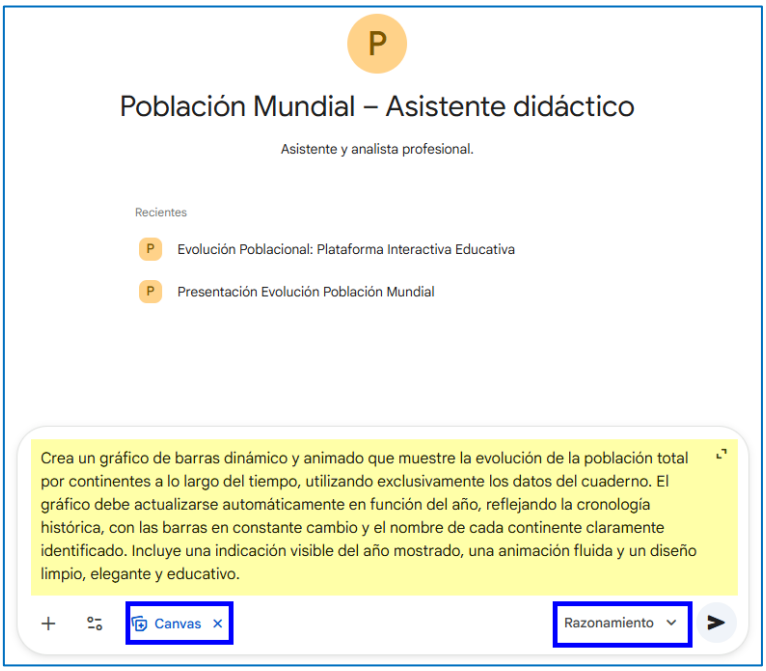
Antes de pedirle nada al Gem, es importante tener claro qué se espera del gráfico. En este caso, la idea no es una fotografía fija de los continentes en un año específico, sino una secuencia que muestre cómo cambia la población en cada uno de ellos con el paso del tiempo. Eso implica que haya un eje temporal, que las barras se actualicen, que el movimiento sea progresivo y que los valores sean comprensibles en cada instante. Tener esta visión clara ayuda a evitar respuestas que se queden en una tabla comparativa o en un gráfico estático.

Al activar el **modelo de razonamiento**, el Gem puede tomar decisiones más complejas, como elegir los años relevantes, estructurar los datos por continentes, definir cómo se mostrará el avance temporal o cómo debe etiquetarse cada elemento. Esto hace una diferencia fundamental: sin razonamiento, el gráfico puede ser simplemente una animación técnica; con razonamiento, se convierte en una herramienta didáctica con sentido.

Trabajar en **Canvas** resulta muy conveniente, porque este tipo de gráficos no se resuelven en un solo intento. Es probable que el primer borrador requiera diversos ajustes (velocidad, formato, claridad visual, etc.).

Una vez que la estructura conceptual está clara, se puede pedir al Gem que genere el código necesario. Lo haremos escribiendo un prompt lo más ajustado posible a lo que deseamos. Por ejemplo:

> *"Crea un gráfico de barras dinámico y animado que muestre la evolución de la población total por continentes a lo largo del tiempo, utilizando exclusivamente los datos del cuaderno. El gráfico debe actualizarse automáticamente en función del año, reflejando la cronología histórica, con las barras en constante cambio y el nombre de cada continente claramente identificado. Incluye una indicación visible del año mostrado, una animación fluida y un diseño limpio, elegante y educativo."*



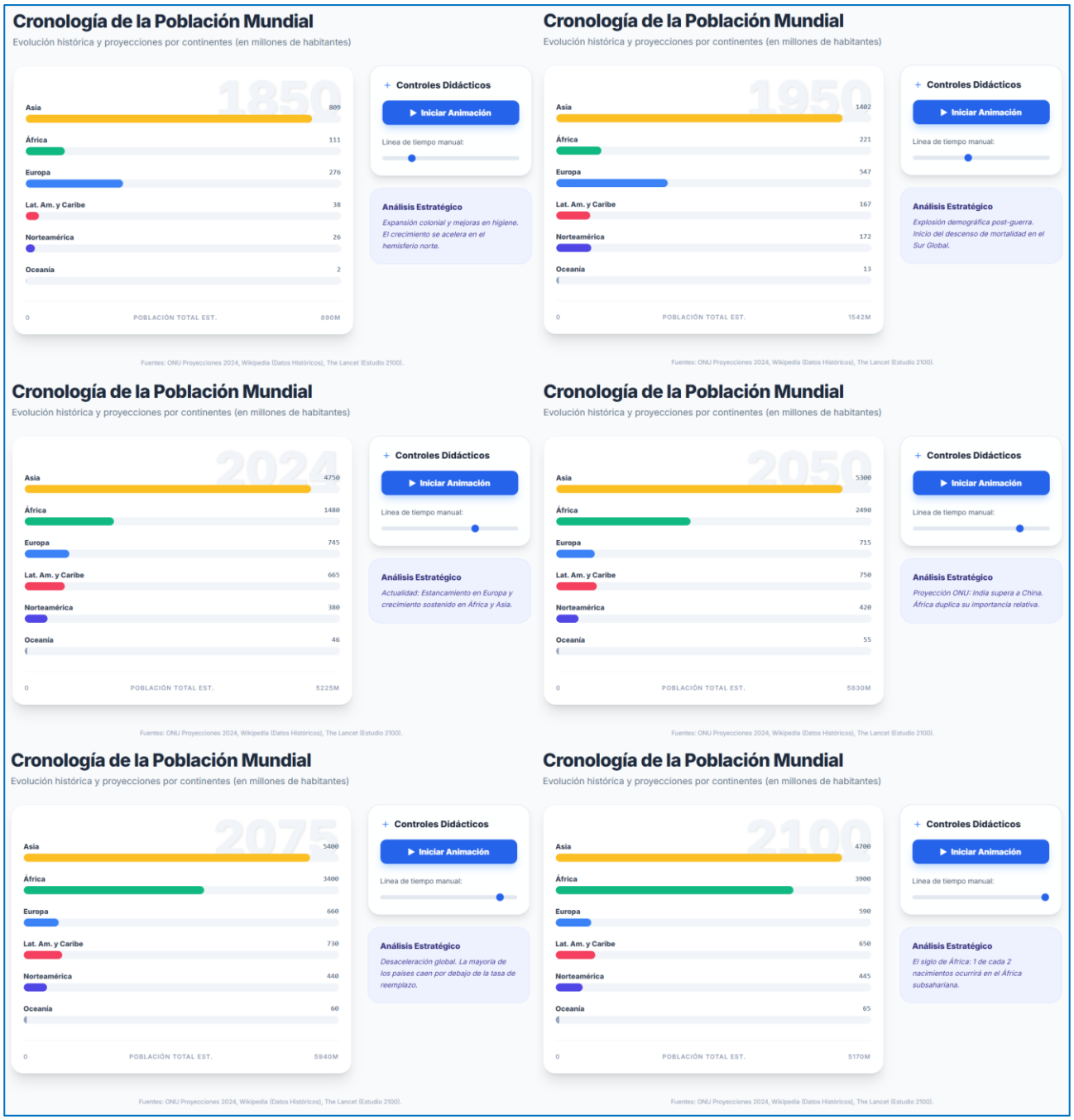
Si todo ha ido conforme lo esperado, el gráfico generado debería apoyarse en datos organizados por año y por continente, que el Gem puede extraer del cuaderno o estructurar según los valores disponibles. El comportamiento es que, al avanzar el tiempo (ya sea de forma automática o mediante un deslizador), las barras se ajusten, mostrando cómo varía la población de cada continente. Es importante que los nombres estén bien visibles, que los valores sean legibles y que la progresión no sea tan rápida como para dificultar la lectura.



En esta etapa, entra en juego una revisión crítica del movimiento. Que algo esté animado no garantiza que sea claro. El docente debe observar si la velocidad es adecuada, si el cambio entre años es fácil de seguir, si las diferencias entre continentes se perciben bien, y si el eje temporal se actualiza de forma visible. Si el gráfico resulta caótico, poco intuitivo o estéticamente recargado, hay que ajustar: reducir la velocidad, simplificar colores o reorganizar el orden de las barras.

Además del movimiento, el gráfico tiene que poder "leerse". Es decir, debe permitir al alumnado identificar patrones, hacer comparaciones y sacar conclusiones. Por eso, conviene incluir un título claro, una pequeña

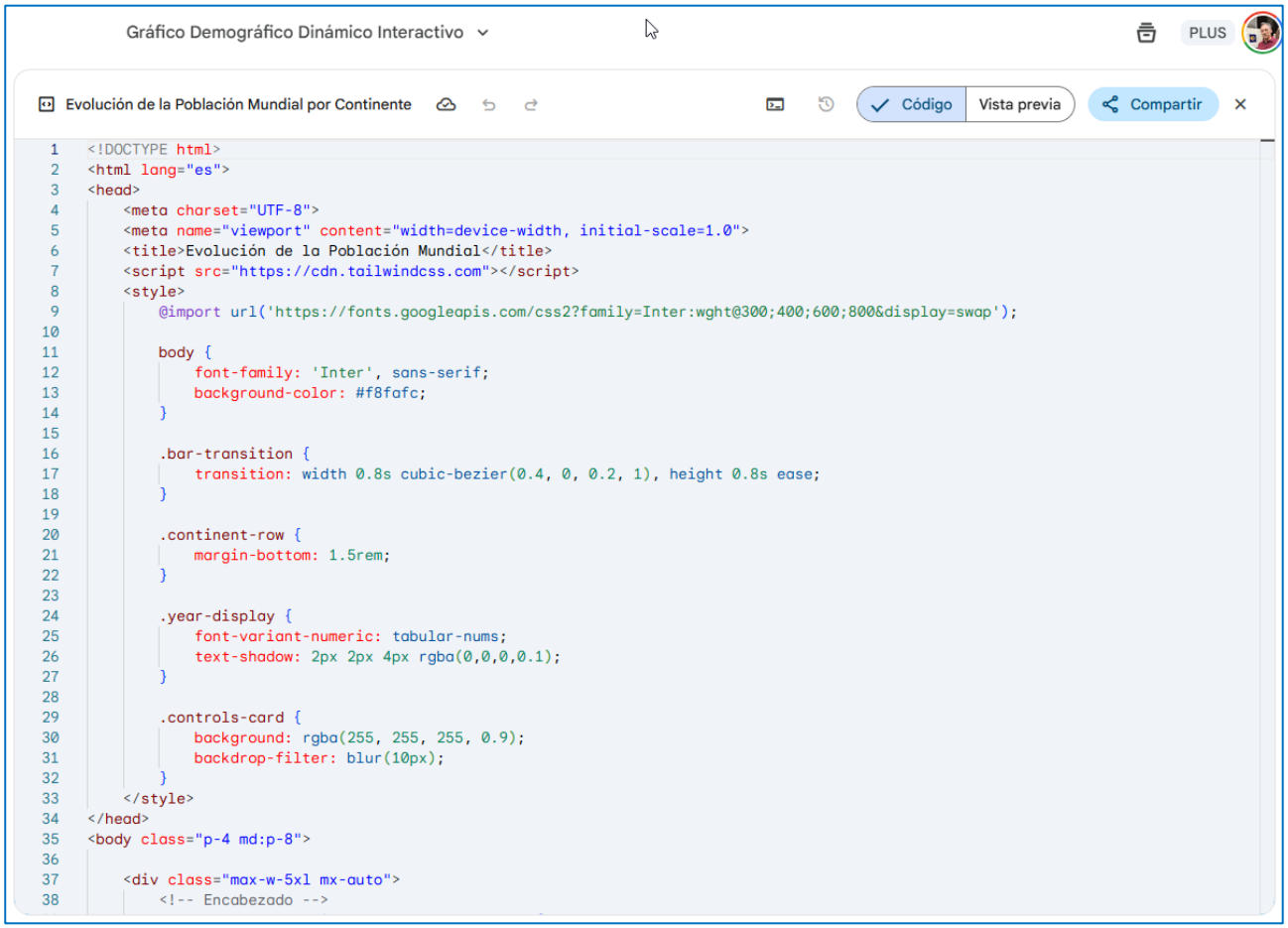
leyenda que explique lo que se está viendo, y tal vez un texto introductorio que oriente la interpretación. El objetivo no es solo mostrar qué pasó, sino ayudar a entender cómo y por qué cambió la población de cada continente a lo largo del tiempo.



Cuando el gráfico está terminado y validado en Canvas, se puede copiar el código y utilizarlo fuera de Gemini. Como en el caso de la web, el archivo puede guardarse como HTML y visualizarse en cualquier navegador, integrarse en Moodle, incrustarse en una página interactiva o compartirse con otros docentes. Lo importante es que no queda como un producto estático, sino como un recurso flexible y reutilizable, alineado con el resto del trabajo hecho con NotebookLM y el Gem.

Este tipo de visualización dinámica representa muy bien la potencia del enfoque combinado: una investigación organizada, una transformación didáctica clara y un resultado que aporta comprensión a través de lo visual.

No es solo una barra que crece o disminuye: es una forma de contar, con datos y movimiento, cómo ha cambiado el mundo.



21.5. Otras propuestas de aplicaciones o recursos.

Una vez que ya se han creado una presentación, una página web interactiva y un gráfico animado, queda claro que el potencial del cuaderno y del Gem no se agota ahí. Al contrario: es en este punto donde muchos docentes empezarán a ver con claridad el verdadero valor del flujo de trabajo. Lo que en un inicio era una recopilación de fuentes sobre un tema específico, se convierte ahora en un sistema versátil donde el mismo conocimiento puede adquirir múltiples formas sin necesidad de empezar desde cero cada vez.

Una aplicación muy directa es la creación de **materiales de apoyo para el alumnado**. Desde el Gem, es posible generar fichas breves sobre conceptos clave como la transición demográfica, el crecimiento exponencial o la distribución desigual de la población. Estos documentos funcionan muy bien tanto para el estudio individual como para acompañar una clase explicativa. En lugar de diseñar estos recursos manualmente, el docente puede aprovechar la base de conocimiento ya trabajada para obtener versiones ajustadas al nivel del grupo, al formato de la clase o al objetivo pedagógico concreto.

Otra posibilidad especialmente útil es la elaboración de **actividades guiadas**. El Gem puede generar preguntas de reflexión, ejercicios de análisis de gráficos, cuestiones abiertas para debatir en clase o incluso estudios de caso basados en datos reales presentes en el cuaderno. Este tipo de propuestas permite que el alumnado no se limite a recibir información, sino que se involucre activamente, interprete, relacione y argumente. Es una forma sencilla de avanzar hacia metodologías más competenciales, sin cargar al docente con trabajo repetitivo.

También puede aprovecharse el Gem para diseñar **infografías educativas**. A partir de las ideas ya sintetizadas, es posible pedirle que estructure visualmente procesos como la evolución de la población mundial, las etapas de la transición demográfica o las diferencias regionales en el crecimiento poblacional. Estas infografías pueden presentarse en clase, imprimirse como material de consulta o incorporarse a recursos digitales dentro del aula virtual. La ventaja es que no hay que reconstruir los contenidos: ya están definidos, solo se reorganizan con un criterio visual.

El Gem, además, permite explorar otros formatos menos tradicionales pero muy útiles en el aula. Por ejemplo, puede generar **guiones para vídeos breves** o episodios de **podcast educativo**. Esto resulta especialmente interesante si se trabaja con alumnado que aprende mejor a través de la narración o el audio. También puede ser un recurso para tareas asincrónicas, donde el contenido está disponible en formatos más accesibles y flexibles.

A medida que se exploran estas opciones, se abre la posibilidad de diseñar **secuencias didácticas completas**. El mismo Gem puede proponer un recorrido que comience con una introducción general, continúe con la visualización del gráfico animado, incluya la lectura de la web interactiva, trabaje con la presentación y finalice con una actividad de evaluación o síntesis. Todo esto puede organizarse con una lógica interna, adaptada a distintos niveles y tiempos, y sin tener que construir cada parte desde cero.

Reflexión final…

Este recorrido ha dejado claro que trabajar con NotebookLM y Gemini no es simplemente usar dos herramientas, sino construir un **sistema coherente para transformar información en materiales educativos con sentido**. Todo empieza con el cuaderno, donde el docente organiza y depura el conocimiento, eligiendo qué fuentes valen la pena y qué enfoque quiere darles. Esa base sólida permite que, al pasar a Gemini, no se parta de cero ni se improvise, sino que se actúe con una dirección clara.

El Gem, en ese contexto, no es un generador de textos automáticos, sino un asistente que traduce ese conocimiento en formatos concretos: presentaciones que explican, páginas que invitan a explorar, gráficos que muestran lo que las palabras no siempre alcanzan. Y lo más importante es que todo eso se puede adaptar, reutilizar, revisar. No hay que rehacer el camino cada vez, porque lo construido sirve como punto de partida para nuevas ideas, nuevas clases o nuevos enfoques.

Con este flujo de trabajo, lo que antes podía requerir muchas herramientas dispersas ahora se concentra en un mismo entorno, donde el docente tiene el control en todo momento. No se trata de delegar el diseño pedagógico, sino de potenciarlo. La IA, en este esquema, acompaña sin reemplazar, propone sin imponer y ahorra tiempo sin perder profundidad.

Al final, lo que se consigue es una forma más ágil, creativa y sostenible de producir recursos, sin renunciar al rigor ni a la intención educativa. Una forma de trabajar que no solo responde a las necesidades del aula, sino que también abre espacio para pensar la enseñanza desde una lógica más flexible y más conectada con el presente.

22. Evaluación formativa y repaso adaptativo con NotebookLM + Gemini.

En este apartado se describe un enfoque de trabajo especialmente útil cuando el docente necesita preparar una evaluación, diseñar una formación o ayudar al alumnado a consolidar un temario amplio de manera eficiente. La propuesta consiste en utilizar **NotebookLM** como base de conocimiento, cargando ahí los materiales del tema, y aprovechar después **Gemini** para transformar esa base en un **sistema completo de práctica**: simulacros tipo examen, corrección con explicaciones, análisis del rendimiento y generación de un plan de repaso centrado en los puntos débiles, todo ello con una lógica de mejora continua.

La idea clave es que la inteligencia artificial no se usa para "inventar" contenidos, sino para **organizar y estructurar** un proceso de estudio basado en fuentes seleccionadas por el docente, permitiendo diagnosticar, reforzar y evaluar con mayor personalización y menos esfuerzo que con herramientas tradicionales.

Este enfoque es útil tanto para el profesorado —cuando diseña materiales y necesita comprobar la cobertura del temario o generar baterías de preguntas— como para el alumnado, que se beneficia de una práctica dirigida, con retroalimentación inmediata y con un itinerario de repaso que responde a sus necesidades reales.

El propósito de este apartado es que el docente sea capaz de reproducir el flujo de trabajo completo y adaptarlo a cualquier materia. Para ello, se persiguen varios objetivos prácticos. En primer lugar, **aprender a convertir un conjunto de materiales del temario en un cuaderno de NotebookLM bien organizado**, de forma que las respuestas y actividades posteriores mantengan coherencia y fidelidad a las fuentes. En segundo lugar, comprender cómo **generar cuestionarios y simulacros que funcionen como práctica realista**, con preguntas bien planteadas y un nivel de dificultad controlado. En tercer lugar, utilizar el análisis posterior para **detectar patrones de error y construir un plan de repaso** accionable, con conceptos clave y microevaluaciones. Y, por último, cerrar el círculo repitiendo el ciclo de simulacro–análisis–plan–nuevo simulacro, de manera que el aprendizaje se vaya ajustando a medida que avanza el trabajo.

Desde un punto de vista pedagógico, esta propuesta combina dos ideas muy potentes. La primera es la práctica deliberada: el aprendizaje mejora cuando el estudiante entrena específicamente aquello que le cuesta, recibe retroalimentación clara y vuelve a intentarlo. La segunda es la **evaluación formativa**: no se trata solo de obtener una nota, sino de utilizar el error como información para orientar el estudio y tomar decisiones.

En la práctica, esto supone que el alumnado deja de "hacer test por hacer" y pasa a trabajar con un sistema que identifica debilidades concretas y propone acciones específicas. Además, el docente gana una herramienta muy útil para tutorías, refuerzo, apoyo a la preparación de pruebas, diseño de itinerarios de recuperación y atención a la diversidad, porque el plan se puede adaptar a ritmos distintos sin tener que elaborar manualmente materiales diferentes para cada caso.

También es una propuesta especialmente interesante para el desarrollo de la **competencia de aprender a aprender**: el estudiante entiende mejor en qué falla, por qué falla y qué debe hacer después, en lugar de quedarse en un resultado global sin orientación.

Fase 1: Preparación del temario y creación del cuaderno en NotebookLM.

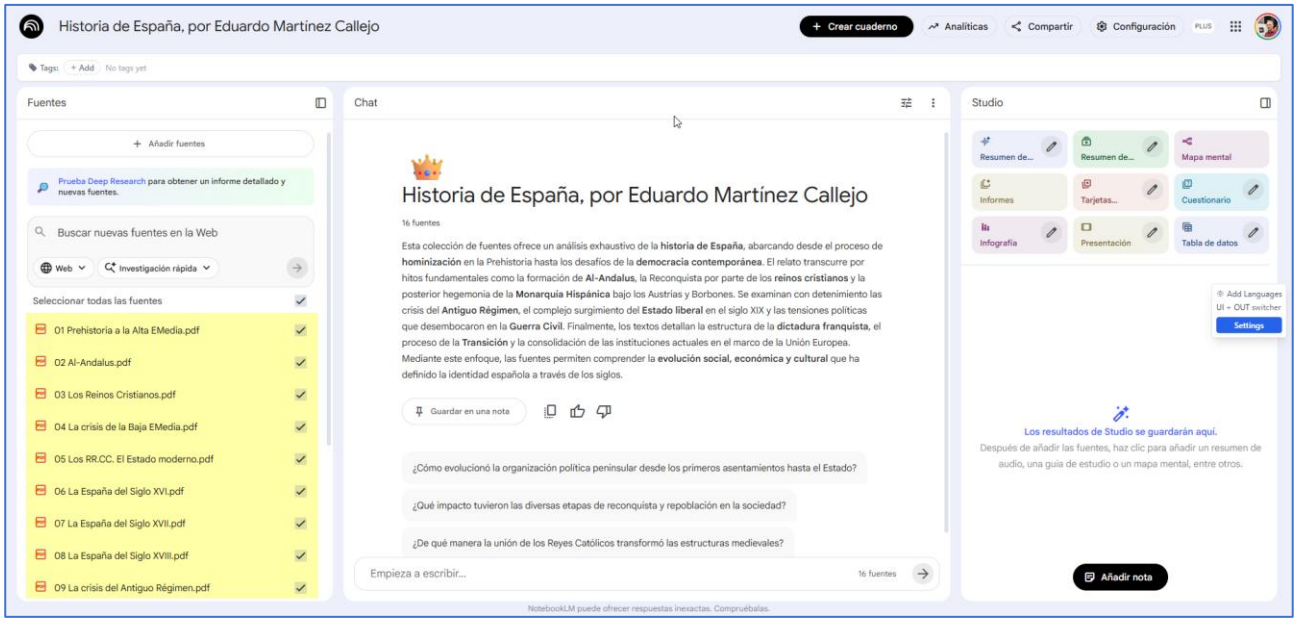
El primer paso consiste en crear un cuaderno específico en NotebookLM para el tema o bloque que se quiere trabajar. En nuestro ejemplo, utilizaremos un cuaderno sobre **Historia de España**, pero el procedimiento es el mismo para cualquier materia.

En esta fase, el trabajo del docente es principalmente de selección y organización. Se incorporan como fuentes todos los materiales que se vayan a considerar "temario válido": apuntes, documentos PDF, presentaciones, infografías, informes, páginas web, enlaces, y cualquier material que se utilice como referencia habitual en el

aula. La clave es que el cuaderno represente fielmente el contenido que realmente se va a evaluar o trabajar, porque todo lo que ocurra después dependerá de esa base.

Una recomendación útil es mantener el cuaderno lo más limpio posible. Si se mezclan fuentes poco relevantes, duplicadas o de niveles muy diferentes, las preguntas generadas pueden perder coherencia. Cuando el objetivo es preparar simulacros, conviene que el cuaderno sea equivalente a un dossier de temario: completo, pero bien acotado.

En nuestro caso, hemos incorporado documentos en formato PDF que abarcan la Historia de España, desde la Prehistoria hasta la España actual, escritos por Eduardo Martínez Callejo.



Una vez cargadas las fuentes, NotebookLM permite trabajar de distintas maneras. El uso más habitual es el chat para preguntar dudas, pero en esta propuesta el docente no se queda ahí: utiliza la base para generar instrumentos de práctica y evaluación.

Fase 2: Generación de un cuestionario en NotebookLM como punto de partida.

Con el cuaderno ya preparado, NotebookLM permite generar cuestionarios directamente a partir del contenido, con preguntas bien hechas, dificultad controlada y, sobre todo, explicación y referencia a las fuentes.

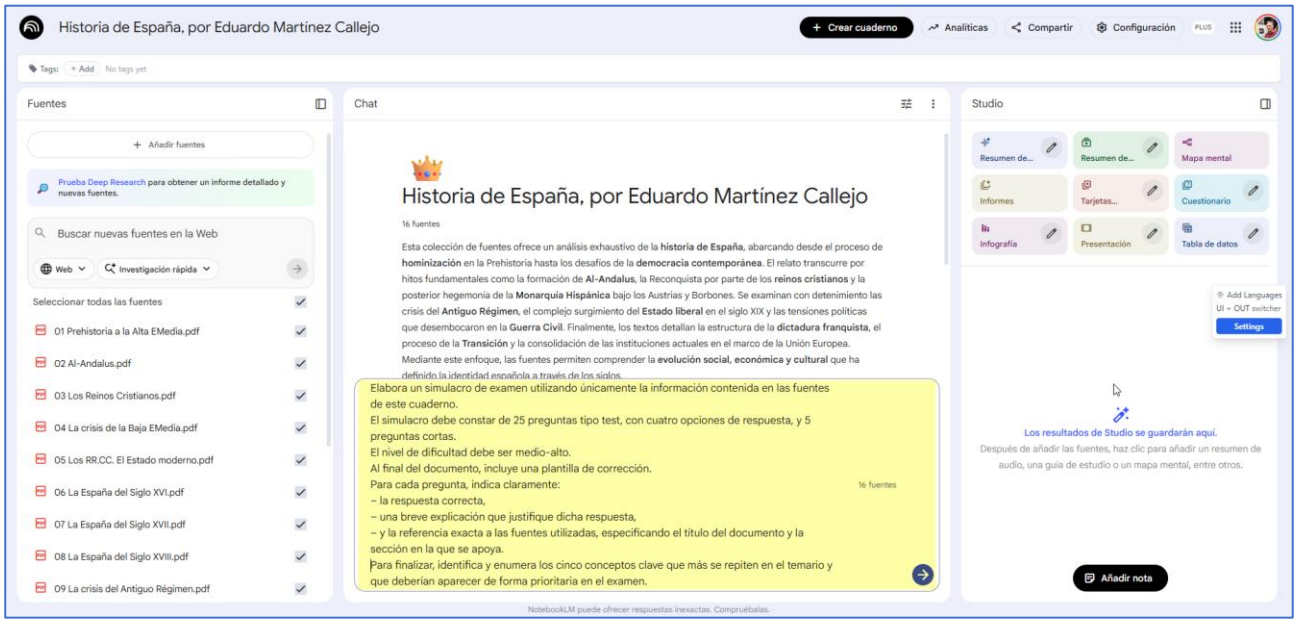
Y para eso, hemos escrito el siguiente prompt, obteniendo los resultados mostrados en las figuras siguientes.

El resultado se ha guardado como **Nota** porque permite transformar una respuesta puntual en un **recurso estable y reutilizable**, integrado con el resto de materiales del cuaderno. Además, al guardar el simulacro como Nota, el contenido deja de depender del historial del chat. Pasa a formar parte del cuaderno y queda disponible de forma permanente, lo que permite consultarlo, revisarlo o retomarlo más adelante sin necesidad de volver a generar el prompt ni repetir el proceso.

Otra ventaja es que una Nota puede reutilizarse como **fuente interna** del propio cuaderno. Esto significa que, a partir de ese simulacro de examen, el docente puede pedir nuevas transformaciones: crear versiones alternativas, generar exámenes paralelos, adaptar preguntas a otro nivel educativo, extraer solo las preguntas tipo test o solo las preguntas cortas, o incluso elaborar rúbricas y criterios de corrección coherentes con ese contenido. Todo ello manteniendo la coherencia con las fuentes originales.

Por último, también es importante destacar que las Notas facilitan la **organización y el control del trabajo**. El simulacro queda claramente identificado, separado del resto de interacciones, y puede nombrarse, revisarse

y compararse con otras Notas (por ejemplo, distintos modelos de examen o diferentes versiones de dificultad). Esto resulta muy útil cuando se trabaja con varios grupos, materias o convocatorias.



Elabora un simulacro de examen utilizando únicamente la información contenida en las fuentes de este cuaderno.
El simulacro debe constar de 25 preguntas tipo test, con cuatro opciones de respuesta, y 5 preguntas cortas.
El nivel de dificultad debe ser medio-alto.
Al final del documento, incluye una plantilla de corrección.
Para cada pregunta, indica claramente:
– la respuesta correcta,
– una breve explicación que justifique dicha respuesta,
– y la referencia exacta a las fuentes utilizadas, especificando el título del documento y la sección en la que se apoya.
Para finalizar, identifica y enumera los cinco conceptos clave que más se repiten en el temario y que deberían aparecer de forma prioritaria en el examen.

Aquí tienes un simulacro de examen diseñado con un nivel de dificultad medio-alto, basado exclusivamente en las fuentes proporcionadas.

SIMULACRO DE EXAMEN: HISTORIA DE ESPAÑA (DE LA PREHISTORIA A LA ACTUALIDAD)

PARTE I: PREGUNTAS TIPO TEST (25 puntos)

1. ¿Cuál fue una de las consecuencias directas de la reducción del canal pélvico derivada del bipedismo en los homínidos? a) El aumento inmediato de la capacidad craneana al nacer. b) La necesidad de cooperación entre unidades familiares debido a la desprotección de las crías. c) La desaparición de la parábola dental. d) La reducción del ciclo reproductivo de las hembras.

2. Sobre la difusión del Neolítico en Europa, ¿qué postulaba la teoría de la "ola de avance" de Binford? a) Una difusión por navegación de cabotaje por el Mediterráneo. b) Una aparición autóctona e independiente en Dinamarca y el sur de España. c) Un avance causado por la presión demográfica en la costa oriental europea. d) Un origen exclusivo en los Montes Zagros sin migraciones humanas.

3. En la Hispania Romana, las *civitas stipendiariae* se caracterizaban por: a) Estar exentas de tributos y gozar de autogobierno. b) Ser fundaciones nuevas para soldados romanos con derecho itálico. c) Estar sujetas al pago de tributos y al derecho itálico. d) Ser ciudades aliadas con derecho latino y autonomía total.

4. ¿Qué institución visigoda, compuesta por aristócratas fieles al rey, servía como órgano de influencia y participación en el gobierno? a) El Aula Regia. b) La Curia Regia. c) El Concilio de Elvira. d) El Wergel.

5. ¿Cuál era la diferencia fundamental entre los grupos de sirios y yemeníes durante la conquista de Al-Ándalus? a) Los sirios defendían el igualitarismo del jarichismo; los yemeníes, el privilegio árabe. b) Los yemeníes eran partidarios de extender privilegios a todos los musulmanes; los sirios ratificaban la exclusividad árabe. c) Los sirios ocuparon las tierras del norte; los yemeníes, las mejores tierras del sur. d) No existía diferencia, ambos formaban parte del ejército bereber.

6. El concepto historiográfico de "Desierto del Duero" o "Tierra Gótica" se refiere a: a) Una zona del sur andaluz despoblada por los visigodos. b) Una amplia zona del norte de la Meseta que se cree fue escenario de despoblación y posterior repoblación. c) El territorio ocupado exclusivamente por los Banu Qasi. d) La frontera amurallada entre el Reino de Aragón y el Califato.

7. La unión dinástica entre Aragón y Cataluña en el siglo XII se produjo a través del matrimonio de: a) Petronila, hija de Ramiro II, con Ramón Berenguer IV. b) Doña Blanca con Juan II de Aragón. c) Isabel de Castilla con Fernando de Aragón. d) Vífredo el Belloso con la hija de Carlos el Simple.

8. En la Cataluña de la Baja Edad Media, el derecho del señor a quedarse con el patrimonio del payés que moría sin testar se denominaba: a) Cugucia. b) Intestia. c) Remensa. d) Arsia.

9. El Tratado de Tordesillas (1494) fijó el meridiano de demarcación entre Castilla y Portugal a: a) 100 leguas al oeste de las Azores. b) 370 leguas al oeste de las islas de Cabo Verde. c) El cauce del río Ebro. d) La costa de Guinea.

10. Según la teoría de Hamilton sobre la "Revolución de los precios" en el siglo XVI, la subida se debió a: a) La escasez de producción industrial en Castilla. b) La llegada masiva de metales preciosos americanos. c) La inflación del vellón de cobre exclusivamente. d) El fin del monopolio de la Casa de Contratación.

11. ¿Qué tratado internacional de 1559 fijó la hegemonía española en Europa y una tregua de 40 años con Francia durante el reinado de Felipe II? a) Paz de Augsburgo. b) Paz de Cateau-Cambresis. c) Tratado de Alcaçovas. d) Paz de Vervins.

12. El proyecto de Olivares para que todos los reinos del Imperio contribuyeran con hombres y dinero a la defensa se llamó: a) Unión de Armas. b) Gran Memorial. c) Junta de Reformación. d) El Compromiso de Caspe.

13. Los Decretos de Nueva Planta impuestos por Felipe V supusieron para la Corona de Aragón: a) El mantenimiento de sus Cortes y Universidades propias. b) La pérdida de sus instituciones y la implantación de las leyes de Castilla. c) La creación de un sistema federal basado en la soberanía popular. d) La independencia comercial absoluta respecto a Castilla.

14. El "Informe sobre la Ley Agraria" de Jovellanos defendía principalmente: a) La creación de mayorazgos para proteger la tierra. b) El mantenimiento de las "manos muertas" eclesiásticas. c) Facilitar un mercado de tierras mediante la desamortización de tierras del clero regular. d) La prohibición total del cercamiento de fincas.

15. La Batalla de Trafalgar (1805) tuvo como consecuencia fundamental: a) La destrucción de la flota española y el fin de España como potencia naval. b) La invasión inmediata de Gran Bretaña por parte de la flota franco-española. c) La firma del Tratado de Fontainebleau. d) El reconocimiento de José Bonaparte como rey de España por los ingleses.

16. La Constitución de 1812 establecía que la soberanía residía en: a) El Rey por la gracia de Dios. b) Las Cortes con el Rey. c) La Nación. d) El Pueblo trabajador.

17. La desamortización de Madoz (1855) se diferenció de la de Mendizábal en que: a) Solo afectó a bienes del clero secular. b) Declaró en venta los bienes de "propios" y comunales de los ayuntamientos. c) Devolvió las tierras a la aristocracia latifundista. d) Fue rechazada por el partido progresista.

18. ¿Por qué el ferrocarril en España adoptó un ancho de vía diferente al europeo según las leyes de mediados del XIX? a) Para facilitar la importación de maquinaria inglesa más barata. b) Fue una decisión de las empresas concesionarias para evitar la competencia francesa. c) Para permitir el tránsito de carros tradicionales por las vías. d) El texto no especifica el motivo técnico, pero sí las consecuencias del trazado radial.

19. En el sistema político de la Restauración (Cánovas), el "encasillado" era: a) El sistema de votación secreta en urnas de cristal. b) El reparto de distritos electorales entre los partidos dinásticos antes de las elecciones. c) La persecución de los líderes anarquistas en Cataluña. d) El mecanismo para elegir al Presidente de la República.

20. El desastre de Annual (1921) en Marruecos provocó la apertura de una investigación conocida como: a) Expediente Picasso. b) Pacto de San Sebastián. c) Manifiesto de Sandhurst. d) Ley de Jurisdicciones.

21. El sufragio universal femenino en España fue aprobado durante la II República tras un intenso debate entre: a) Manuel Azaña y Gil Robles. b) Clara Campoamor y Victoria Kent. c) Largo Caballero e Indalecio Prieto. d) Dolores Ibárruri y Federica Montseny.

22. ¿Qué organismo internacional se creó en 1936 para evitar la internacionalización de la Guerra Civil, aunque resultó ser una "farsa"? a) La Sociedad de Naciones. b) El Comité de No Intervención. c) La OTAN. d) El Pacto de Varsovia.

23. La Ley de Sucesión a la Jefatura del Estado (1947) definía a España como: a) Una República democrática de trabajadores. b) Un Reino, reservando a Franco la elección del sucesor. c) Una Dictadura totalitaria de partido único. d) Un Estado federal con autonomías regionales.

24. El grupo de políticos del Opus Dei que impulsó la liberalización económica en 1957 se conoce como: a) Los Aperturistas. b) Los Tecnócratas. c) El Bunker. d) Los Inmovilistas.

25. La Constitución de 1978 define la forma política del Estado español como: a) República Federal. b) Monarquía Parlamentaria. c) Estado Confesional Católico. d) Democracia Orgánica.

PARTE II: PREGUNTAS CORTAS (5 puntos)

1. **Diferencias arquitectónicas entre el Románico y el Gótico en la Península.**
2. **Explica brevemente el mecanismo del "Turnismo" en la Restauración Canovista.**
3. **Define el concepto de "Estrapelo" y su importancia en la posguerra franquista.**
4. **¿En qué consistió la "Matanza de Atocha" (1977) y cuál fue su impacto en la Transición?**
5. **Resume los objetivos principales de la Reforma Agraria de la II República y por qué tuvo un alcance limitado.**

PLANTILLA DE CORRECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

PARTE I: TEST

1. **Respuesta: b.** Justificación: La reducción pélvica complicó el parto, haciendo que las crías nacieran prematuras y dependientes, obligando a la cooperación familiar [1].
   - *Fuente: 01 Prehistoria a la Alta EMedia.pdf, Sección: El proceso de hominización.*
2. **Respuesta: c.** Justificación: Binford planteaba que la presión demográfica en la costa oriental europea impulsó la adopción de la cultura neolítica hacia el oeste [2].
   - *Fuente: 01 Prehistoria a la Alta EMedia.pdf, Sección: La difusión del Neolítico.*
3. **Respuesta: c.** Justificación: Eran la mayoría de las ciudades, estaban sujetas a tributo y al derecho itálico [3].
   - *Fuente: 01 Prehistoria a la Alta EMedia.pdf, Sección: La conquista y romanización.*
4. **Respuesta: a.** Justificación: Los visigodos obtenían influencia a través del Aula Regia y el Officium Palatinum [4].
   - *Fuente: 01 Prehistoria a la Alta EMedia.pdf, Sección: Las instituciones visigodas.*
5. **Respuesta: b.** Justificación: Los yemeníes eran partidarios de la doctrina igualitaria del jarichismo; los sirios (qaysíes) defendían sus privilegios exclusivos [5] [6].
   - *Fuente: 02 Al-Andalus.pdf, Sección: La conquista musulmana.*
6. **Respuesta: b.** Justificación: Historiográficamente se llama así a la zona norte de la Meseta, escenario de batallas y debates sobre su despoblación [7] [8].
   - *Fuente: 03 Los Reinos Cristianos.pdf, Sección: Introducción.*
7. **Respuesta: a.** Justificación: Ramiro II buscó a su hija Petronila y la casó con el conde Ramón Berenguer IV para unir ambos territorios [9].
   - *Fuente: 03 Los Reinos Cristianos.pdf, Sección: Cataluña y Aragón.*
8. **Respuesta: b.** Justificación: La intestia era uno de los "malos usos" donde el señor se quedaba con los bienes del payés fallecido sin testar [10].
   - *Fuente: 04 La crisis de la Baja EMedia.pdf, Sección: Los payeses de remensa.*
9. **Respuesta: b.** Justificación: El tratado fijó el meridiano a 370 leguas al oeste de Cabo Verde [11].
   - *Fuente: 04 La crisis de la Baja EMedia.pdf, Sección: Rutas atlánticas.*
10. **Respuesta: b.** Justificación: Hamilton vincula la subida de precios a la llegada de metales preciosos de América [12].
    - *Fuente: 06 La España del Siglo XVI.pdf, Sección: La revolución de los precios.*
11. **Respuesta: b.** Justificación: Firmada en 1559, fijó la hegemonía española y una tregua duradera con Francia [13] [14].
    - *Fuente: 06 La España del Siglo XVI.pdf, Sección: Política de Felipe II.*
12. **Respuesta: a.** Justificación: Olivares pretendía reclutar una cantidad fija de soldados y dinero entre todos los reinos del Imperio [15].
    - *Fuente: 07 La España del Siglo XVII.pdf, Sección: Felipe IV y Olivares.*
13. **Respuesta: b.** Justificación: Perdieron sus instituciones (Cortes, Consejos) y se les impusieron las de Castilla [16].
    - *Fuente: 08 La España del Siglo XVIII.pdf, Sección: Decretos de Nueva Planta.*
14. **Respuesta: c.** Justificación: Se mostraba partidario de desamortizar tierras del clero regular para crear un mercado de tierras [17].
    - *Fuente: 08 La España del Siglo XVIII.pdf, Sección: La Ilustración.*
15. **Respuesta: a.** Justificación: Supuso el fin de España como potencia naval, haciendo imposible mantener el imperio americano [18].
    - *Fuente: 09 La crisis del Antiguo Régimen.pdf, Sección: Fracaso de la política europea.*
16. **Respuesta: c.** Justificación: El decreto de 1810 estableció que en las Cortes residía la soberanía, pero la Constitución de 1812 la asigna a la Nación [19] [20].
    - *Fuente: 09 La crisis del Antiguo Régimen.pdf, Sección: Las Cortes de Cádiz.*
17. **Respuesta: b.** Justificación: Madoz incluyó bienes comunales y de propios de los pueblos, completando el despojo campesino [21] [22].
    - *Fuente: 11 Transformaciones económicas... pdf, Sección: Desamortización.*
18. **Respuesta: d.** Justificación: La fuente menciona que se aceptó una amplitud de vía diferente y un trazado radial que seguía el tránsito de carros, pero el motivo técnico no se detalla más allá del interés de los concesionarios [23] [24].
    - *Fuente: 11 Transformaciones económicas... pdf, Sección: El ferrocarril.*
19. **Respuesta: b.** Justificación: Era el sistema de reparto de distritos entre los partidos antes de la votación [25] [26].
    - *Fuente: 12 Restauración y Crisis... pdf, Sección: El caciquismo.*
20. **Respuesta: a.** Justificación: Informe encargado al general Picasso para investigar las responsabilidades del desastre militar [27].
    - *Fuente: 12 Restauración y Crisis... pdf, Sección: Guerra de Marruecos.*
21. **Respuesta: b.** Justificación: Campoamor la defendía; Kent temía el voto conservador femenino [28].
    - *Fuente: 13A La II República... pdf, Sección: La Constitución de 1931.*
22. **Respuesta: b.** Justificación: Firmado por 27 estados para no enviar armas, aunque Alemania e Italia lo incumplieron [29] [...].
    - *Fuente: 13B La Guerra Civil.pdf, Sección: La No Intervención.*
23. **Respuesta: b.** Justificación: Definía a España como Reino y otorgaba a Franco la facultad de elegir sucesor [32].
    - *Fuente: 14 La dictadura franquista.pdf, Sección: La crisis de 1945.*
24. **Respuesta: b.** Justificación: Miembros del Opus Dei (Navarro Rubio, Ullastres) que priorizaron reformas económicas sobre políticas [33].
    - *Fuente: 14 La dictadura franquista.pdf, Sección: El gobierno de 1957.*
25. **Respuesta: b.** Justificación: El Estado se organiza como Monarquía parlamentaria según la Constitución de 1978 [34].
    - *Fuente: 15 La España actual.pdf, Sección: La Constitución de 1978.*

PARTE II: PREGUNTAS CORTAS

1. **Arquitectura Románica vs Gótica:** La iglesia románica es un edificio simbólico basado en leyes geométricas y planta de cruz latina, con muros gruesos y bóvedas de cañón [35] [36]. El Gótico se caracteriza por la desaparición de la tribuna, sustituida por grandes ventanas vidriadas y proporciones monumentales [37] [38].
   - *Fuente: 03 Los Reinos Cristianos.pdf, Sección: Manifestaciones artísticas.*
2. **El Turnismo:** Pacto de alternancia pacífica entre el Partido Conservador y el Liberal. Cuando un gobierno se desgastaba, el Rey llamaba al otro, le daba el decreto de disolución de Cortes y se fabricaba una mayoría parlamentaria mediante el fraude electoral (pucherazo) [39] [...].
   - *Fuente: 12 Restauración y Crisis... pdf, Sección: Turno de poder.*
3. **Estrapelo:** Mercado negro que floreció durante la autarquía franquista debido al racionamiento y la escasez. Los precios del contrabando superaban con creces los oficiales (hasta 10 veces en el azúcar). Generó grandes beneficios para especuladores y miseria para la población [43] [...].
   - *Fuente: 14 La dictadura franquista.pdf, Sección: El racionamiento.*
4. **Matanza de Atocha:** Asesinato de cinco abogados laboralistas de CC.OO. y el PCE por terroristas de extrema derecha en enero de 1977. Su impacto fue decisivo: provocó una oleada de solidaridad que aceleró la legalización del PCE y demostró el compromiso de la izquierda con una transición pacífica [47] [...].
   - *Fuente: 15 La España actual.pdf, Sección: La matanza de Atocha.*
5. **Reforma Agraria (II República):** Buscaba asentar campesinos en latifundios mal cultivados o de la nobleza (expropiación con indemnización). Su alcance fue limitado (solo 13.000 familias asentadas) por la falta de recursos del IRA, el desinterés de algunos líderes republicanos y la fuerte oposición de los propietarios [52] [...].
   - *Fuente: 13A La II República... pdf, Sección: Reforma Agraria.*

CONCEPTOS CLAVE RECURRENTES

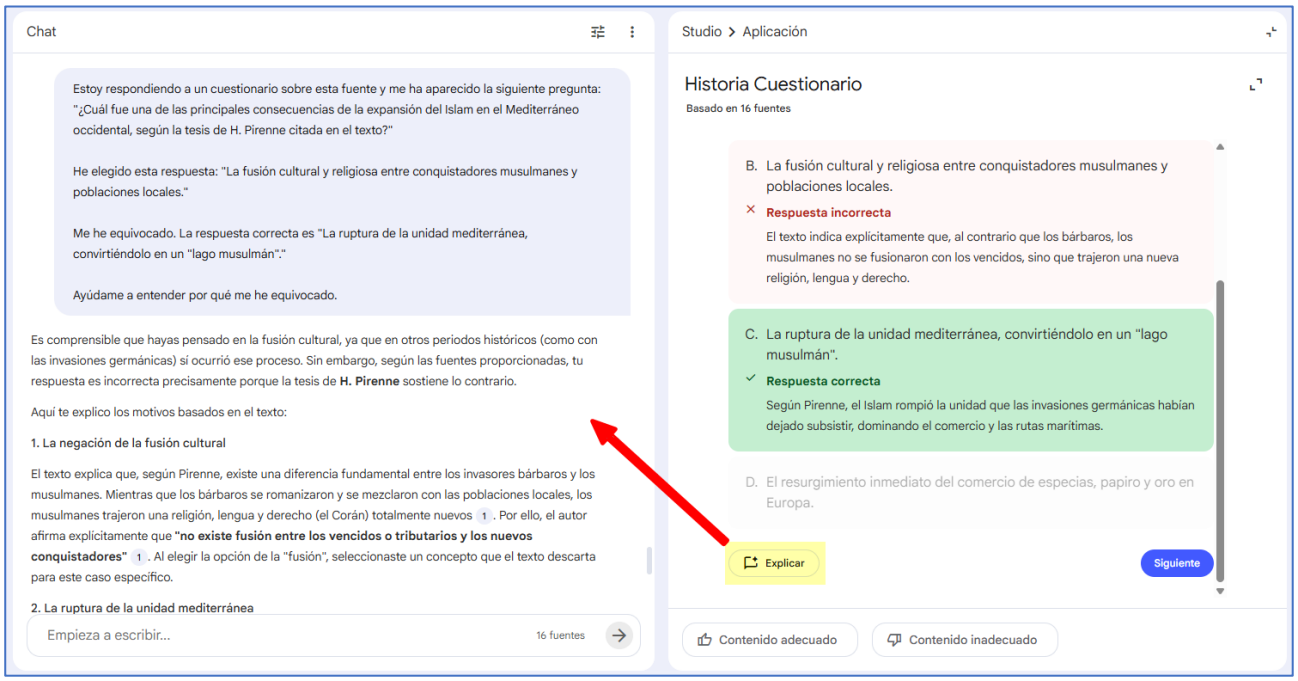
1. **Soberanía y Legitimidad Política:** Desde la soberanía compartida del Antiguo Régimen y la Restauración hasta la soberanía nacional/popular de las Constituciones de 1812, 1931 y 1978.
2. **Reforma Agraria y Desamortización:** El problema de la propiedad de la tierra cruza toda la historia de España, desde los modelos de repoblación medievales hasta las leyes de Mendizábal, Madoz y la II República, siendo causa de constantes conflictos sociales.
3. **Centralismo vs. Regionalismo/Nacionalismo:** La tensión entre el modelo de Estado centralizado (Borbones, Restauración, Franco) y las demandas de autonomía (Cataluña, País Vasco, Estado de las Autonomías).
4. **Intervencionismo Militar (Pragmatismo/Golpismo):** El papel del ejército como árbitro o actor político directo mediante pronunciamientos (S. XIX) o golpes de Estado (20-F, 18 de julio, 23-F).
5. **Estratificación Social y Lucha de Clases:** La transición de la sociedad estamental a la de clases, el surgimiento del movimiento obrero (anarquismo/socialismo) y la represión como herramienta de control social.

Guardar como nota

También podemos usar la herramienta **Cuestionario del panel Studio** como una primera aproximación para comprobar si el temario está bien cubierto y si las preguntas resultan relevantes. De esta forma, podemos generar cuestionarios interactivos automáticamente que funcionan realmente bien.

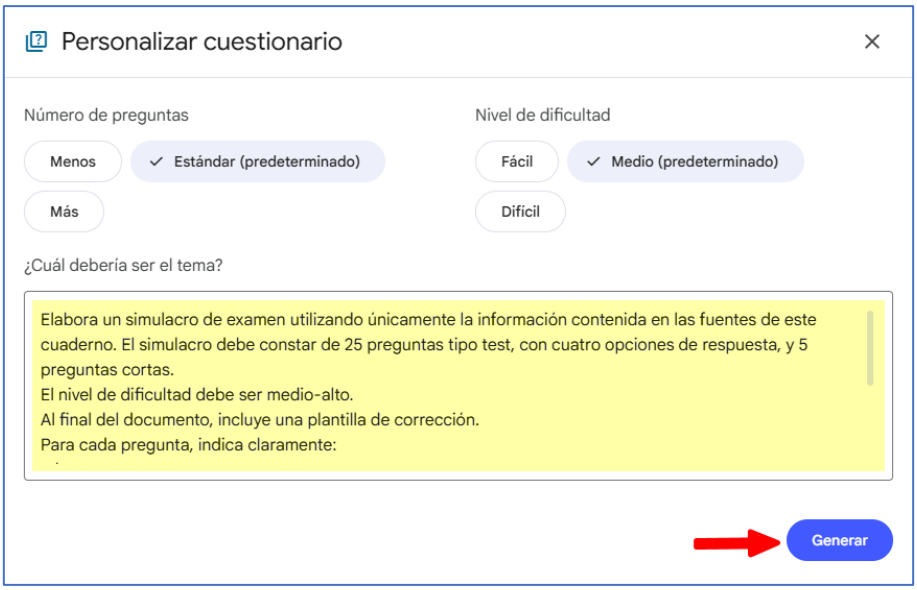


Si lo abrimos, se puede comprobar que el funcionamiento es correcto.

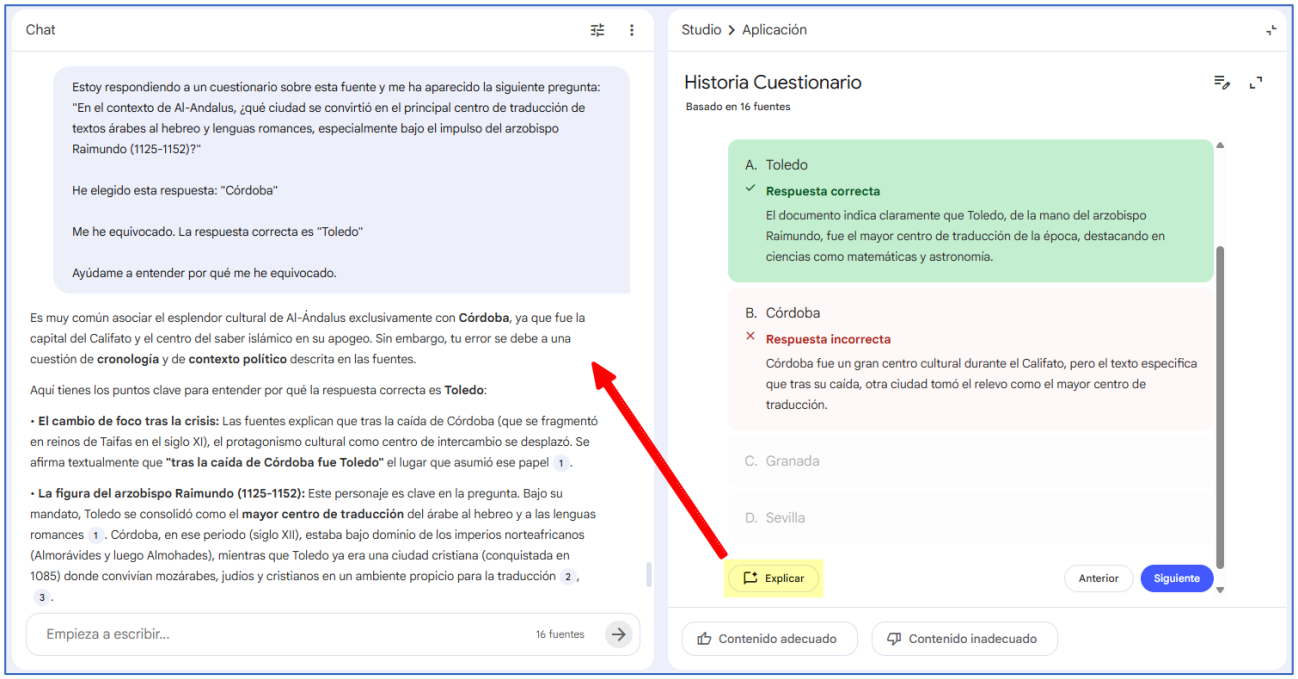


Otra posibilidad es crear un Cuestionario personalizado. Para ello, hacemos clic sobre el icono en forma de lápiz de la herramienta Cuestionario y escribimos el prompt:





El resultado que obtenemos es similar al anterior:



Una ventaja importante de esta fase es que **el cuestionario se comporta como una actividad interactiva real**. Al responder, el sistema marca respuestas correctas e incorrectas y, además, aporta explicaciones asociadas a cada opción. Esto ofrece dos beneficios pedagógicos: por un lado, el estudiante recibe retroalimentación inmediata y no solo un "acierto/fallo"; por otro, el docente puede revisar la calidad de las explicaciones y detectar posibles puntos confusos del temario o del planteamiento.

En esta etapa conviene insistir en un aspecto que atraviesa todo este manual: aunque la IA genere contenido rápidamente, el docente debe revisar la salida con criterio. Puede ocurrir que alguna pregunta sea demasiado literal, que una opción resulte ambigua o que falte matiz en una explicación. Esta revisión es parte del proceso y garantiza que el material final sea didácticamente sólido.

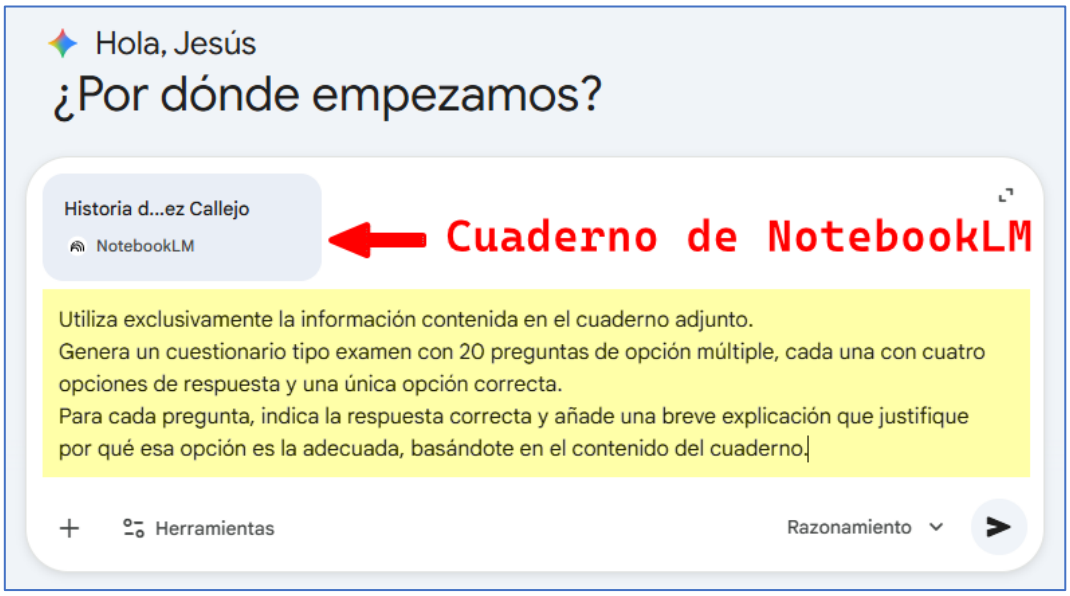
Hasta aquí, NotebookLM ya aporta valor como generador de práctica. Sin embargo, nuestra propuesta va un paso más allá: no se trata solo de un test, sino de construir un sistema de entrenamiento adaptativo. Para eso entra Gemini.

Fase 3: Traslado del material a Gemini para crear un simulacro tipo examen.

Una vez que el cuaderno del tema está listo, se lleva ese mismo material a Gemini con una instrucción clara: generar un simulacro tipo examen basado estrictamente en el contenido del cuaderno. Este matiz es esencial. Si no se delimita bien el alcance, el modelo puede introducir información externa o formular preguntas que no se apoyen directamente en el material trabajado.

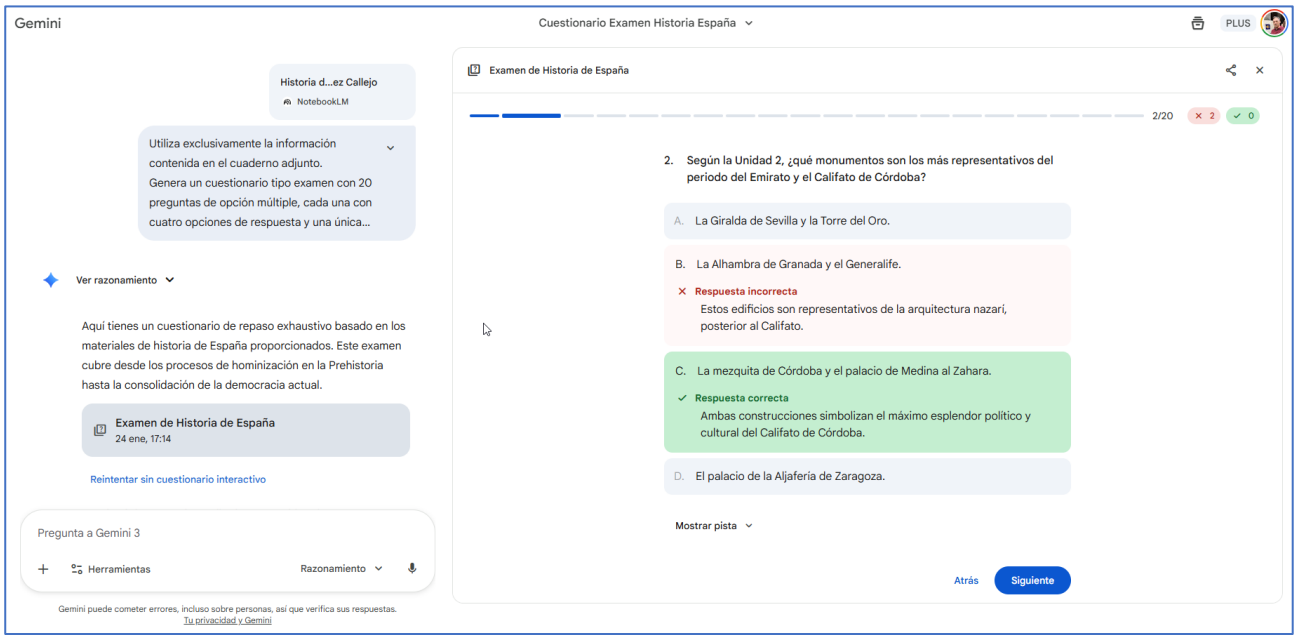
En este momento, Gemini se utiliza con una intención muy concreta: crear un examen con apariencia realista, similar al que podría proponer una academia o un centro educativo, con preguntas bien formuladas, dificultad controlada y explicaciones claras. La idea es que el estudiante practique en condiciones lo más parecidas posible a la prueba real, no que resuelva preguntas aisladas sin contexto.

Aquí, el docente puede definir parámetros según su necesidad: número de preguntas, nivel, tiempo aproximado, bloques del temario a incluir, tipo de pregunta (opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta), distribución de contenidos o incluso el estilo del examen (más memorístico, más aplicado, más interpretativo). Cuanto más claro sea el encargo, más útil será el simulacro.



Fase 4: Conversión del simulacro en cuestionario interactivo y realización.

Una vez Gemini genera el simulacro, el siguiente paso consiste en convertirlo en un cuestionario interactivo utilizando las opciones de creación disponibles. Esta conversión es importante porque transforma el documento en una experiencia de práctica real: el estudiante responde, recibe corrección y obtiene resultados medibles.

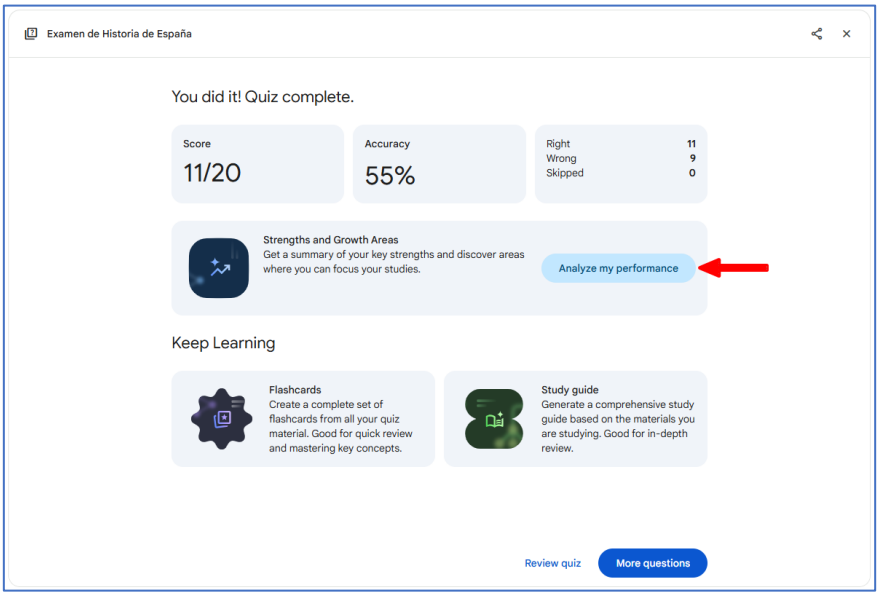


La recomendación práctica es que el docente realice al menos una pasada completa al cuestionario antes de llevarlo al aula. Esto permite comprobar si hay preguntas demasiado fáciles o demasiado difíciles, si hay distractores poco verosímiles o si la redacción se ajusta al nivel del alumnado.

En el aula, este cuestionario puede utilizarse de varias maneras. Puede plantearse como entrenamiento individual, como actividad de repaso al final de una unidad, como trabajo en parejas para justificar respuestas, o incluso como simulacro cronometrado para entrenar la gestión del tiempo. La misma herramienta permite que la evaluación no sea solo un resultado final, sino una parte activa del aprendizaje.

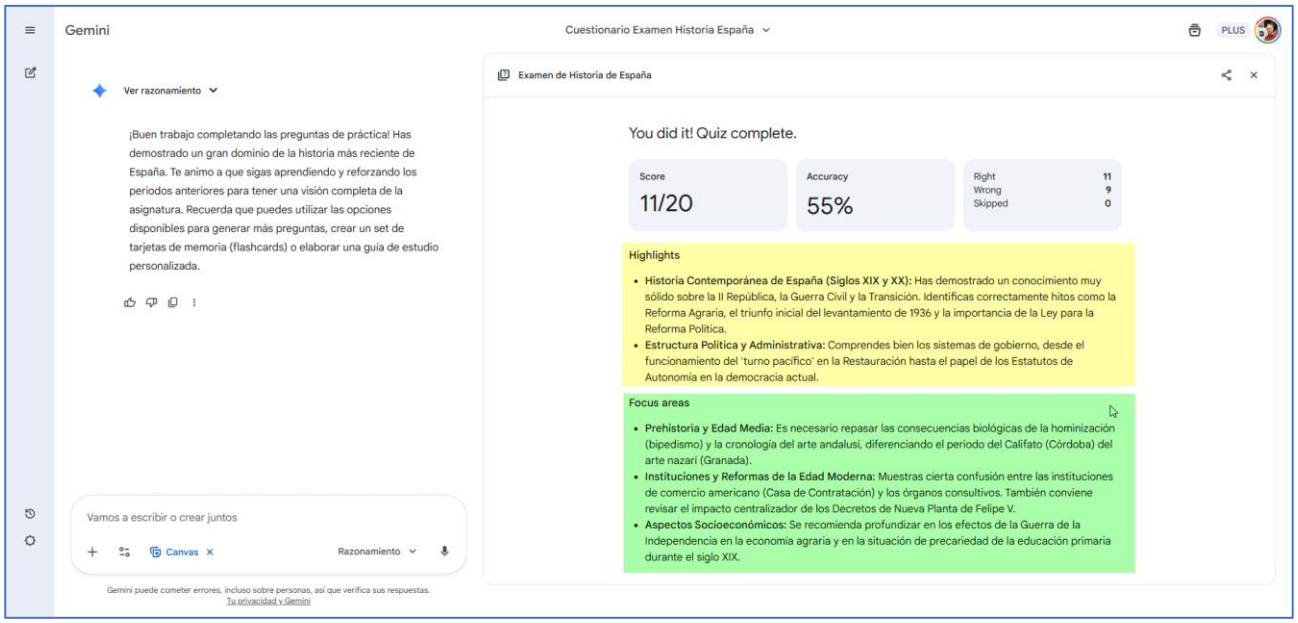
Fase 5: Corrección, análisis del rendimiento y detección de puntos débiles.

Al finalizar el cuestionario, aparece el elemento que marca la diferencia respecto a un test tradicional: el **análisis del rendimiento**. Gemini no se limita a indicar la nota, sino que puede proporcionar un diagnóstico más completo, incluyendo puntuación, precisión, número de aciertos y errores, y un análisis interpretativo de los resultados.



Lo relevante en esta fase es pasar del "qué he fallado" al "en qué áreas estoy fallando". En lugar de tratar los errores como una lista desordenada de preguntas, se agrupan en bloques conceptuales o temas del temario. Esto permite identificar patrones: por ejemplo, si el alumnado falla más en cronología, en causalidad histórica, en interpretación de fuentes o en un periodo concreto.

Desde el punto de vista docente, esta información tiene un valor inmediato para **ajustar la enseñanza**. Permite decidir qué contenidos conviene repasar en clase, qué partes necesitan otra explicación, qué actividades de refuerzo hay que proponer y qué estudiantes requieren apoyo específico. También sirve como base para una retroalimentación más personalizada, evitando comentarios genéricos y centrándose en evidencias concretas.



Y desde el punto de vista del estudiante, éste deja de enfrentarse a un conjunto desordenado de preguntas falladas y pasa a disponer de una visión global de su desempeño, contextualizada y explicada. **El error deja de ser un dato aislado y se convierte en información útil para orientar el estudio**.

Además del análisis del desempeño, Gemini propone continuar el aprendizaje a través de dos recursos complementarios. La primera opción es la generación de tarjetas didácticas, que crean un conjunto completo de **Flashcards** a partir de todo el material del examen. Este recurso está pensado para un repaso ágil y frecuente, ideal para fijar conceptos clave y trabajar la memoria a corto y medio plazo. La segunda opción es la creación de una **Guía de estudio**, más extensa y estructurada, que reorganiza los contenidos del temario con un enfoque de repaso en profundidad. Esta guía resulta especialmente adecuada para consolidar conocimientos, revisar relaciones entre conceptos y preparar evaluaciones de mayor complejidad.

Desde una perspectiva pedagógica, este conjunto de opciones convierte el cuestionario en algo más que una prueba de autoevaluación. Se transforma en un **punto de partida para un itinerario de aprendizaje personalizado**, en el que el estudiante puede analizar su rendimiento, decidir cómo continuar y acceder directamente a recursos ajustados a sus necesidades reales. Para el docente, este enfoque supone una herramienta muy valiosa para fomentar la evaluación formativa, promover la autorregulación del aprendizaje y orientar el estudio de forma más eficiente, sin necesidad de diseñar manualmente materiales diferenciados para cada situación.

Fase 6: Generación de un plan de repaso accionable (10 días) basado en el diagnóstico.

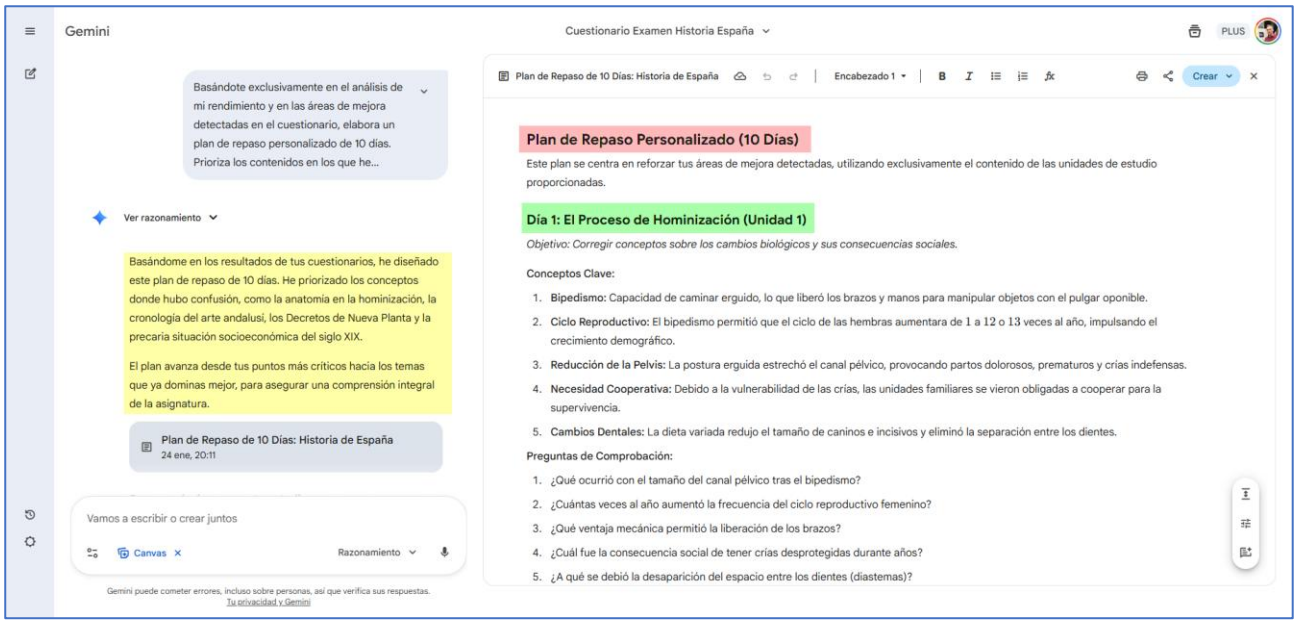
Con el análisis en la mano, el paso siguiente es pedir a Gemini que **convierta ese diagnóstico en un plan de repaso** accionable. En nuestro ejemplo planteamos un plan de diez días, pero la duración puede ajustarse a la realidad de cada situación.

```
Basándote exclusivamente en el análisis de mi rendimiento y en las áreas de mejora detectadas en el cuestionario, elabora un plan de repaso personalizado de 10 días. Prioriza los contenidos en los que he obtenido peor resultado y organiza el plan de forma progresiva, de modo que los primeros días se centren en los puntos más débiles.
Para cada día, incluye obligatoriamente:
- Los temas concretos que debo repasar.
- Cinco conceptos clave explicados de forma clara y directa.
- Cinco preguntas cortas de comprobación que me permitan verificar si he comprendido los contenidos.
Utiliza únicamente el contenido del cuaderno de referencia y presenta el plan con un enfoque práctico y orientado al estudio eficaz.
```

La lógica del plan es clara: comenzar por aquello que más penaliza, es decir, los puntos débiles. **Cada día se estructura con tres componentes que lo convierten en una herramienta práctica**. Primero, los temas exactos a repasar, definidos con precisión. Segundo, un conjunto de conceptos clave formulados de manera

directa, como recordatorios esenciales que ayudan a centrar el estudio. Y tercero, un pequeño bloque de preguntas cortas para verificar la comprensión, de modo que el repaso no sea pasivo.

Este formato es especialmente útil porque convierte el estudio en una rutina organizada y medible. El alumnado no improvisa qué repasar ni se pierde en el temario completo: se orienta hacia lo que necesita para mejorar. Además, las preguntas diarias permiten comprobar avances y ajustar el ritmo.



Día 2: Cronología del Arte en Al-Ándalus (Unidad 2)

Objetivo: Diferenciar los periodos artísticos y sus monumentos clave.

Conceptos Clave:

1. **Emirato y Califato (Córdoba):** Máximo esplendor representado por la Mezquita de Córdoba y Medina al Zahara.
2. **Reinos de Taifas:** Periodo de fragmentación; destaca la Aljafería de Zaragoza y las alcazabas de Málaga y Almería.
3. **Arte Almohade (Sevilla):** Estilo austero y monumental; ejemplos: la Giralda, la Torre del Oro y el Alcázar de Sevilla.
4. **Arte Nazarí (Granada):** Última etapa de la presencia musulmana; representada por la Alhambra y el Generalife.
5. **Factores de Expansión:** Rapidez militar y una nueva ley/religión (Corán) que impidió la fusión rápida con los vencidos.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿A qué periodo pertenecen la Giralda y la Torre del Oro?
2. ¿Qué palacio es el símbolo del esplendor del Califato cordobés?
3. ¿En qué ciudad se encuentra el palacio de la Aljafería?
4. ¿Qué dos monumentos representan la culminación del arte nazarí?
5. ¿Qué elementos (además de la lengua) trajeron los árabes que impidieron la fusión con los bárbaros romanizados?

Día 3: El Estado Borbónico y el Centralismo (Unidad 8)

Objetivo: Comprender la ruptura que supusieron los Decretos de Nueva Planta.

Conceptos Clave:

1. **Guerra de Sucesión:** Conflicto entre Felipe de Anjou (apoyado por Castilla) y el archiduque Carlos (apoyado por la Corona de Aragón).
2. **Decretos de Nueva Planta:** Abolición de los fueros e instituciones de la Corona de Aragón como castigo por su apoyo a los Habsburgo.
3. **Centralismo Administrativo:** Imposición de las leyes de Castilla a todo el territorio para lograr la uniformidad del Estado.
4. **Derecho de Conquista:** Justificación legal usada por Felipe V para eliminar la soberanía foral de los reinos rebeldes.
5. **Secretarías:** Sustitución de los antiguos Consejos por secretarías dirigidas directamente por el monarca para agilizar el gobierno.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿Por qué Felipe V aplicó los Decretos de Nueva Planta en Aragón y Valencia?
2. ¿Qué modelo administrativo (país) influyó en el centralismo de los Borbones?
3. ¿Qué territorios perdieron sus leyes propias tras la Guerra de Sucesión?
4. ¿Qué bando apoyó mayoritariamente la nobleza castellana?
5. ¿Qué supuso la Nueva Planta para el sistema de fueros tradicionales?

Día 4: Crisis Agraria post-Independencia (Unidad 11)

Objetivo: Analizar la involución económica hacia la subsistencia.

Conceptos Clave:

1. **Destrucción de Capital:** Pérdida masiva de aperos, cultivos (olivos en Zaragoza) y ganado durante la guerra contra Napoleón.
2. **Falta de Abono:** La muerte del ganado eliminó la fuente principal de fertilizante natural para los campos.
3. **Economía de Subsistencia:** La absoluta falta de liquidez forzó el retorno al trueque y al pago en especie a los trabajadores.
4. **Crisis de Precios:** La bajada de precios agrarios impidió que los labradores pudieran pagar jornales en moneda corriente.
5. **Carga Contributiva:** A pesar de la ruina, los campesinos sufrieron la mayor presión fiscal para pagar la deuda del Estado.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿Por qué los campesinos volvieron al trueque tras 1814?
2. ¿Qué recurso vital para la tierra se perdió al morir el ganado de labor?
3. ¿Qué ciudad sufrió la destrucción de 160.000 olivos como ejemplo de crisis productiva?
4. ¿Recibieron los labradores compensación por los suministros dados a los ejércitos?
5. ¿Cómo afectó la falta de liquidez a los mercados de ganado?

Día 5: Sociedad y Educación en el Siglo XIX (Unidad 11)

Objetivo: Entender la precariedad educativa y la estructura social.

Conceptos Clave:

1. **Indiferencia Política:** Entre 1834 y 1854, las Cortes no realizaron ni una sola reflexión sobre la enseñanza primaria.
2. **Financiación Local:** La educación primaria se dejó en manos de ayuntamientos pobres y de las familias, no del Estado central.
3. **Analfabetismo:** La falta de inversión estatal consolidó una sociedad mayoritariamente iletrada.
4. **Subvenciones Universitarias:** Las universidades eran costeadas por las provincias y por los propios estudiantes, desmintiendo la centralización educativa.
5. **Latín de Élite:** Utilizado como vehículo de cultura por las clases altas, diferenciado del latín vulgar de las clases populares.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿Quién debía financiar la educación primaria según la práctica del siglo XIX?
2. ¿Qué institución mostró "indiferencia total" hacia la enseñanza entre 1834 y 1854?
3. ¿Cómo se financiaban las universidades y la enseñanza secundaria?
4. ¿Qué obra visigoda fue la enciclopedia que preservó el saber romano?
5. ¿Qué grupo social monopolizaba el uso del latín culto?

Día 6: Administración de las Indias y Control (Unidad 6)

Objetivo: Distinguir las funciones de las instituciones coloniales.

Conceptos Clave:

1. **Casa de Contratación (Sevilla):** Centralizaba el monopolio comercial, los barcos y el tránsito de pasajeros.
2. **Consejo de Indias:** Máximo órgano consultivo, político y judicial; asesoraba al rey en todo lo referente a América.
3. **Juicios de Residencia:** Auditoría obligatoria al finalizar el mandato de un funcionario para controlar su gestión y patrimonio.
4. **Visitas:** Inspecciones ocasionales realizadas por funcionarios peninsulares para supervisar la administración americana.
5. **Sistema de Flotas:** Organización de barcos mercantes escoltados por naves de guerra para protegerse de la piratería.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿Qué institución controlaba el monopolio comercial en el puerto de Sevilla?
2. ¿Qué organismo ejercía como tribunal supremo para asuntos americanos?
3. ¿Cómo se llamaba el control al que se sometía un Virrey al jubilarse?
4. ¿Cuál era la función de una "Visita" en las Indias?
5. ¿Qué ciudad perdió Jamaica ante el corso inglés en 1661?

Día 7: Crisis del Antiguo Régimen y Sociedad Agraria (Unidad 9)

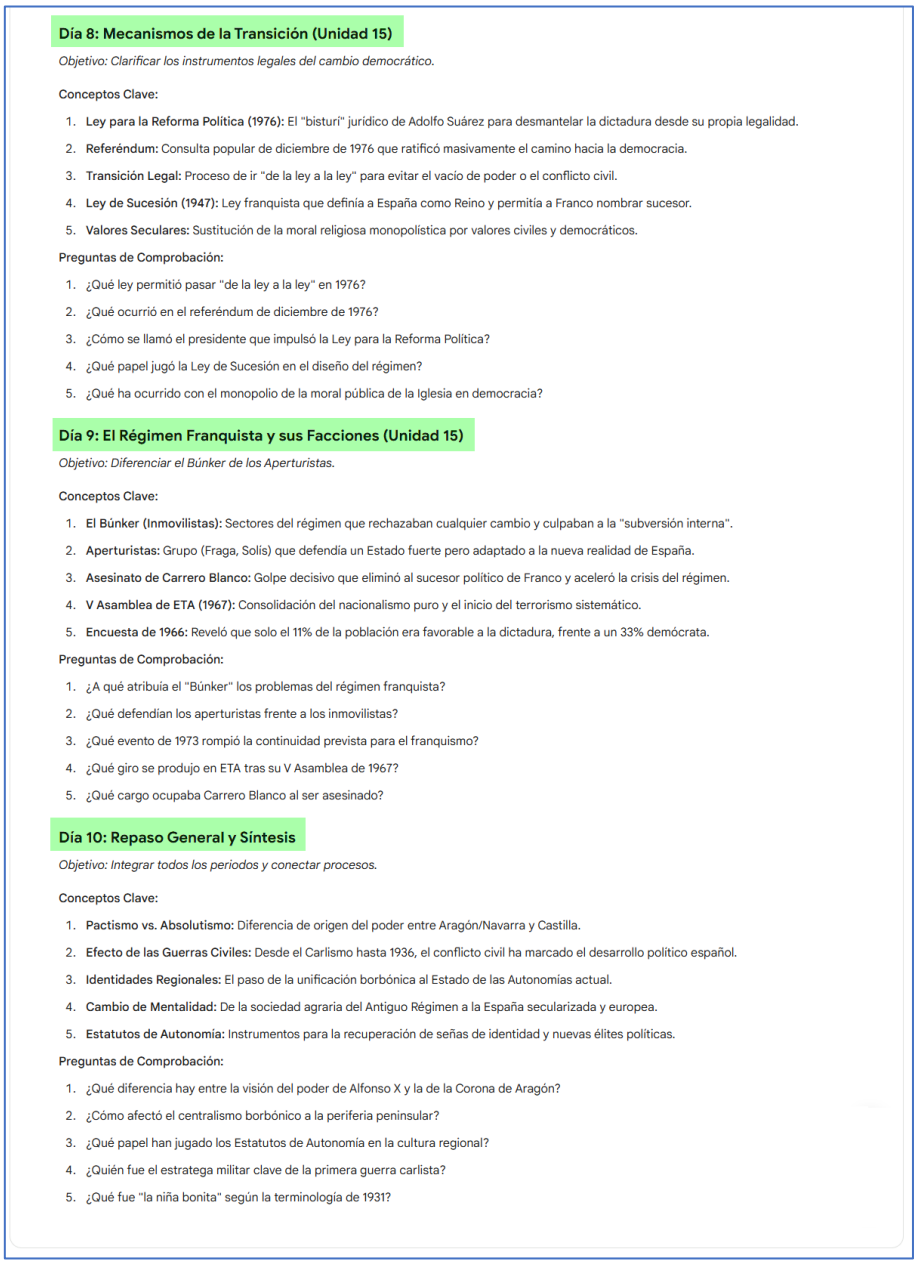
Objetivo: Estudiar la estructura de propiedad y la crisis de 1808.

Conceptos Clave:

1. **Sociedad Agraria:** En 1800, el 80% de la población vivía del campo, con una gran masa de jornaleros sin tierras.
2. **Crisis de Propiedad:** En lugares como Vizcaya, los campesinos propietarios pasaron del 60% al 34% en un siglo.
3. **Rentas Feudales:** La Iglesia y la nobleza aumentaron sus propiedades gracias a las deudas de los campesinos.
4. **Aislamiento Urbano:** Solo el 6% de la población vivía en ciudades de más de 50.000 habitantes.
5. **Cuba y el Azúcar:** Los propietarios cubanos temían la independencia por el riesgo de una revolución social de esclavos.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿Qué porcentaje de la población española era agraria hacia 1800?
2. ¿Por qué disminuyó el número de labradores propietarios en el siglo XVIII?
3. ¿Qué temor tenían los terratenientes de Cuba respecto a los objetivos independentistas?
4. ¿Cómo evolucionaron las rentas de la nobleza e Iglesia antes de 1808?
5. ¿Qué ciudad era uno de los pocos núcleos urbanos grandes en 1800?



Día 8: Mecanismos de la Transición (Unidad 15)

Objetivo: Clarificar los instrumentos legales del cambio democrático.

Conceptos Clave:

1. **Ley para la Reforma Política (1976):** El "bisturí" jurídico de Adolfo Suárez para desmantelar la dictadura desde su propia legalidad.
2. **Referéndum:** Consulta popular de diciembre de 1976 que ratificó masivamente el camino hacia la democracia.
3. **Transición Legal:** Proceso de ir "de la ley a la ley" para evitar el vacío de poder o el conflicto civil.
4. **Ley de Sucesión (1947):** Ley franquista que definía a España como Reino y permitía a Franco nombrar sucesor.
5. **Valores Seculares:** Sustitución de la moral religiosa monopolística por valores civiles y democráticos.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿Qué ley permitió pasar "de la ley a la ley" en 1976?
2. ¿Qué ocurrió en el referéndum de diciembre de 1976?
3. ¿Cómo se llamó el presidente que impulsó la Ley para la Reforma Política?
4. ¿Qué papel jugó la Ley de Sucesión en el diseño del régimen?
5. ¿Qué ha ocurrido con el monopolio de la moral pública de la Iglesia en democracia?

Día 9: El Régimen Franquista y sus Facciones (Unidad 15)

Objetivo: Diferenciar el Búnker de los Aperturistas.

Conceptos Clave:

1. **El Búnker (Inmovilistas):** Sectores del régimen que rechazaban cualquier cambio y culpaban a la "subversión interna".
2. **Aperturistas:** Grupo (Fraga, Solís) que defendía un Estado fuerte pero adaptado a la nueva realidad de España.
3. **Asesinato de Carrero Blanco:** Golpe decisivo que eliminó al sucesor político de Franco y aceleró la crisis del régimen.
4. **V Asamblea de ETA (1967):** Consolidación del nacionalismo puro y el inicio del terrorismo sistemático.
5. **Encuesta de 1966:** Reveló que solo el 11% de la población era favorable a la dictadura, frente a un 33% demócrata.

Preguntas de Comprobación:

1. ¿A qué atribuía el "Búnker" los problemas del régimen franquista?
2. ¿Qué defendían los aperturistas frente a los inmovilistas?
3. ¿Qué evento de 1973 rompió la continuidad prevista para el franquismo?
4. ¿Qué giro se produjo en ETA tras su V Asamblea de 1967?
5. ¿Qué cargo ocupaba Carrero Blanco al ser asesinado?

Día 10: Repaso General y Síntesis

Objetivo: Integrar todos los periodos y conectar procesos.

Conceptos Clave:

1. **Pactismo vs. Absolutismo:** Diferencia de origen del poder entre Aragón/Navarra y Castilla.
2. **Efecto de las Guerras Civiles:** Desde el Carlismo hasta 1936, el conflicto civil ha marcado el desarrollo político español.
3. **Identidades Regionales:** El paso de la unificación borbónica al Estado de las Autonomías actual.
4. **Cambio de Mentalidad:** De la sociedad agraria del Antiguo Régimen a la España secularizada y europea.
5. **Estatutos de Autonomía:** Instrumentos para la recuperación de señas de identidad y nuevas élites políticas.

Preguntas de Comprobación:

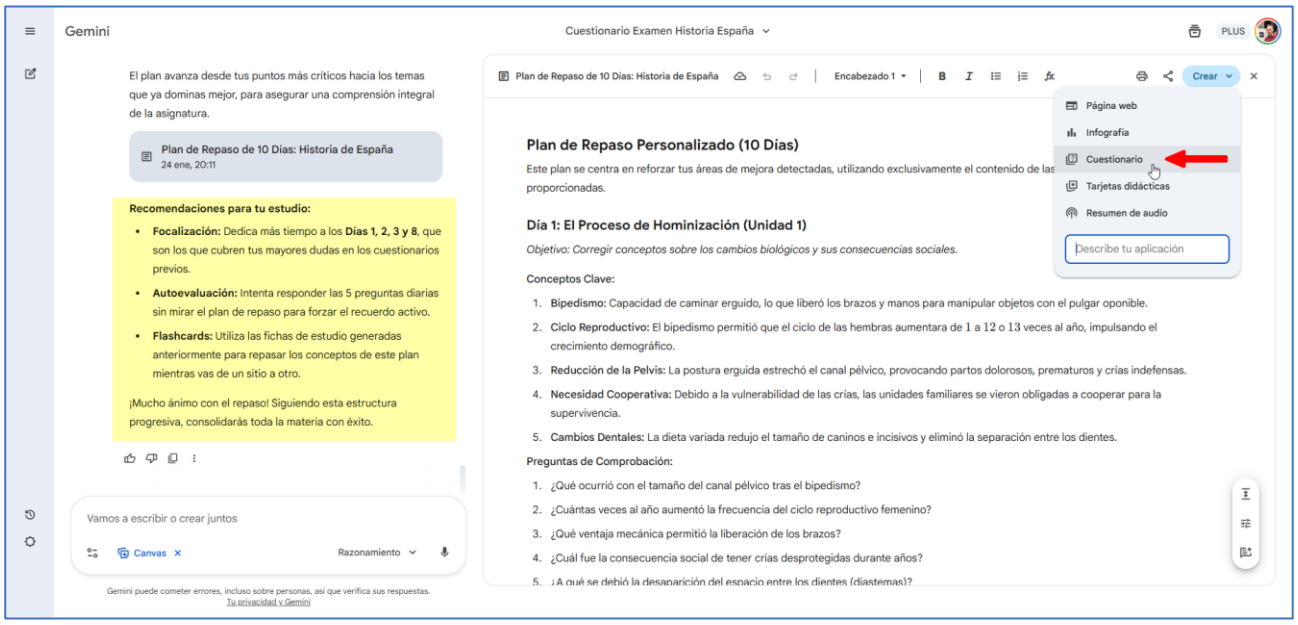
1. ¿Qué diferencia hay entre la visión del poder de Alfonso X y la de la Corona de Aragón?
2. ¿Cómo afectó el centralismo borbónico a la periferia peninsular?
3. ¿Qué papel han jugado los Estatutos de Autonomía en la cultura regional?
4. ¿Quién fue el estratega militar clave de la primera guerra carlista?
5. ¿Qué fue "la niña bonita" según la terminología de 1931?

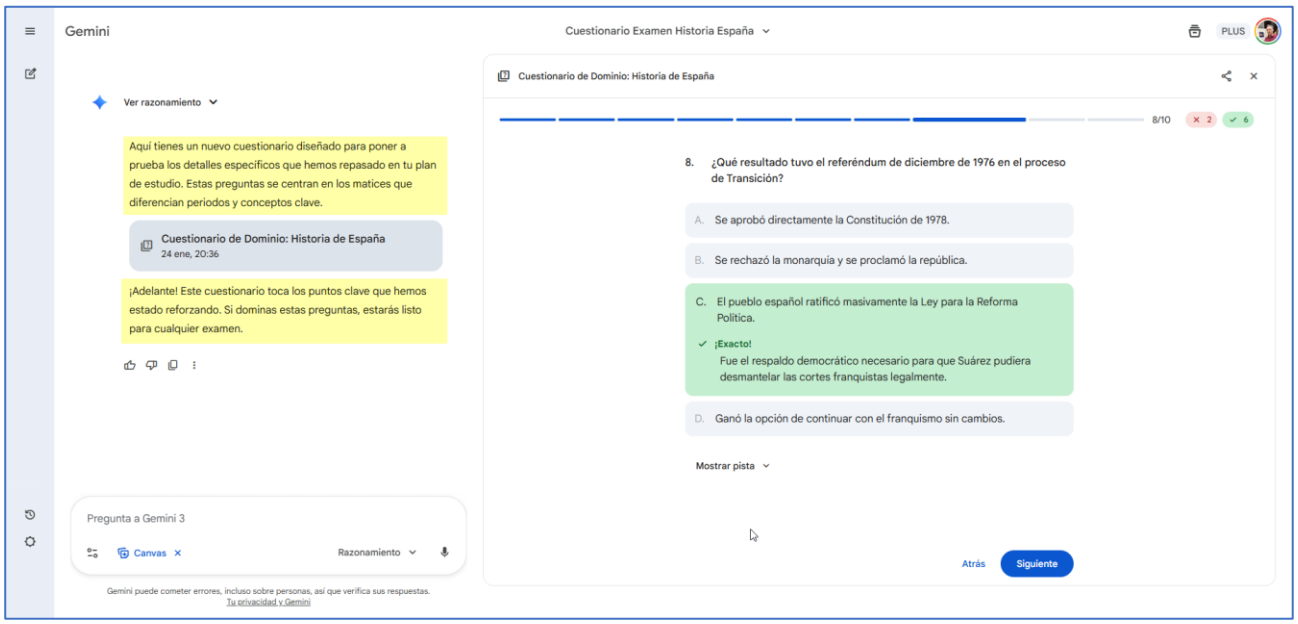
Para el docente, este plan es útil para el refuerzo, la recuperación o la preparación de pruebas, y puede usarse como guía, integrarse en Moodle o servir de base para tareas de seguimiento.

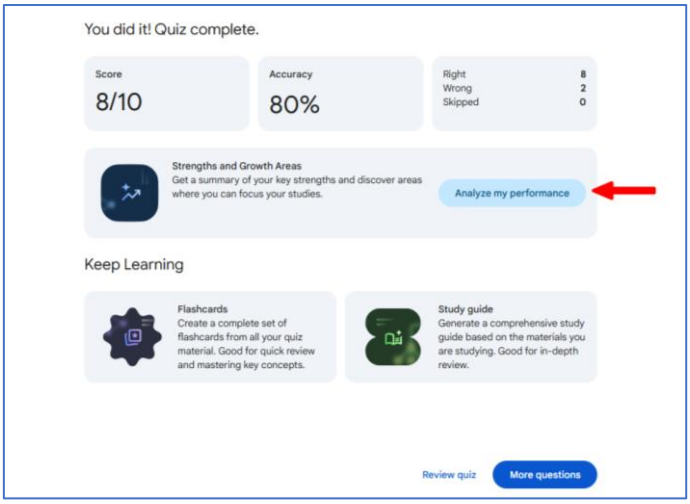
Fase 7: Creación de un nuevo test centrado en las áreas de mejora y repetición del ciclo.

Con el plan en marcha, el proceso se vuelve aún más eficaz cuando se cierra el ciclo con un **nuevo simulacro centrado específicamente en las áreas donde se ha detectado más dificultad**. Este paso convierte el sistema en un **bucle de mejora continua**: primero se realiza un test, después se analiza, luego se repasa de forma guiada y finalmente se vuelve a evaluar, pero no con preguntas aleatorias, sino con un nuevo cuestionario dirigido a los puntos débiles.

En la parte superior derecha, desplegamos el menú **Crear** y seleccionamos la opción **Cuestionario**. Esto es clave, porque Gemini ya conoce nuestras áreas de mejora gracias al análisis anterior, de modo que el cuestionario que genera no es aleatorio. El resultado es un test complejo, por ejemplo, de 10 preguntas, centrado precisamente en los contenidos donde hemos fallado antes.


Gemini
Cuestionario Examen Historia España
PLUS
El plan avanza desde tus puntos más críticos hacia los temas que ya dominas mejor, para asegurar una comprensión integral de la asignatura.
Plan de Repaso de 10 Días: Historia de España
24 ene, 20:11
Recomendaciones para tu estudio:
Focalización: Dedica más tiempo a los Días 1, 2, 3 y 8, que son los que cubren tus mayores dudas en los cuestionarios previos.
Autoevaluación: Intenta responder las 5 preguntas diarias sin mirar el plan de repaso para forzar el recuerdo activo.
Flashcards: Utiliza las fichas de estudio generadas anteriormente para repasar los conceptos de este plan mientras vas de un sitio a otro.
¡Mucho ánimo con el repaso! Siguiendo esta estructura progresiva, consolidarás toda la materia con éxito.
Vamos a escribir o crear juntos
Canvas
Razonamiento
Gemini puede cometer errores, incluso sobre personas, así que verifica sus respuestas.
Tu privacidad y Gemini
Plan de Repaso de 10 Días: Historia de España
Encabezado 1
Crear
Página web
Infografía
Cuestionario
Tarjetas didácticas
Resumen de audio
Describe tu aplicación
Plan de Repaso Personalizado (10 Días)
Este plan se centra en reforzar tus áreas de mejora detectadas, utilizando exclusivamente el contenido de las proporcionadas.
Día 1: El Proceso de Hominización (Unidad 1)
Objetivo: Corregir conceptos sobre los cambios biológicos y sus consecuencias sociales.
Conceptos Clave:
1. Bipedismo: Capacidad de caminar erguido, lo que liberó los brazos y manos para manipular objetos con el pulgar oponible.
2. Ciclo Reproductivo: El bipedismo permitió que el ciclo de las hembras aumentara de 1 a 12 o 13 veces al año, impulsando el crecimiento demográfico.
3. Reducción de la Pelvis: La postura erguida estrechó el canal pélvico, provocando partos dolorosos, prematuros y crías indefensas.
4. Necesidad Cooperativa: Debido a la vulnerabilidad de las crías, las unidades familiares se vieron obligadas a cooperar para la supervivencia.
5. Cambios Dentales: La dieta variada redujo el tamaño de caninos e incisivos y eliminó la separación entre los dientes.
Preguntas de Comprobación:
1. ¿Qué ocurrió con el tamaño del canal pélvico tras el bipedismo?
2. ¿Cuántas veces al año aumentó la frecuencia del ciclo reproductivo femenino?
3. ¿Qué ventaja mecánica permitió la liberación de los brazos?
4. ¿Cuál fue la consecuencia social de tener crías desprotegidas durante años?
5. ¿A qué se debió la desaparición del espacio entre los dientes (diastemas)?


Gemini
Cuestionario Examen Historia España
PLUS
Ver razonamiento
Aquí tienes un nuevo cuestionario diseñado para poner a prueba los detalles específicos que hemos repasado en tu plan de estudio. Estas preguntas se centran en los matices que diferencian periodos y conceptos clave.
Cuestionario de Dominio: Historia de España
24 ene, 20:36
¡Adelante! Este cuestionario toca los puntos clave que hemos estado reforzando. Si dominas estas preguntas, estarás listo para cualquier examen.
Pregunta a Gemini 3
Canvas
Razonamiento
Gemini puede cometer errores, incluso sobre personas, así que verifica sus respuestas.
Tu privacidad y Gemini
Cuestionario de Dominio: Historia de España
8/10
8. ¿Qué resultado tuvo el referéndum de diciembre de 1976 en el proceso de Transición?
A. Se aprobó directamente la Constitución de 1978.
B. Se rechazó la monarquía y se proclamó la república.
C. El pueblo español ratificó masivamente la Ley para la Reforma Política.
¡Exacto!
Fue el respaldo democrático necesario para que Suárez pudiera desmantelar las cortes franquistas legalmente.
D. Ganó la opción de continuar con el franquismo sin cambios.
Mostrar pista
Atrás
Siguiente


You did it! Quiz complete.
Score
8/10
Accuracy
80%
Right 8
Wrong 2
Skipped 0
Strengths and Growth Areas
Get a summary of your key strengths and discover areas where you can focus your studies.
Analyze my performance
Keep Learning
Flashcards
Create a complete set of flashcards from all your quiz material. Good for quick review and mastering key concepts.
Study guide
Generate a comprehensive study guide based on the materials you are studying. Good for in-depth review.
Review quiz
More questions

Este bucle tiene un fundamento didáctico muy claro. **La repetición no es redundante, sino estratégica**: se entrena justo donde el aprendizaje no está consolidado. Además, al repetir el ciclo, el estudiante percibe progresos reales, lo que mejora la motivación y refuerza el sentido de control sobre su propio aprendizaje.

En un contexto de aula, este bucle puede aplicarse de forma individual o grupal. Por ejemplo, el docente puede trabajar con diagnósticos colectivos (errores más frecuentes del grupo) y generar planes de repaso comunes. O puede proponer itinerarios diferenciados según perfiles, algo especialmente útil cuando hay alumnado con necesidades y ritmos distintos.

Consideraciones didácticas y recomendaciones finales para el profesorado.

Para que este enfoque funcione bien, conviene mantener **tres principios**. El primero es la **calidad de las fuentes**: cuanto más claro y pertinente sea el material cargado en NotebookLM, más coherente será todo lo demás. El segundo es la **revisión docente**: los simulacros y planes deben revisarse para asegurar precisión, adecuación al nivel y alineación curricular. Y el tercero es el **uso pedagógico del análisis**: la información de rendimiento debe traducirse en decisiones concretas de repaso, refuerzo y práctica, no quedarse solo en una calificación.

En conjunto, este apartado propone una forma de trabajo que combina eficiencia y rigor. Permite al docente ahorrar tiempo en tareas repetitivas, pero al mismo tiempo eleva el nivel del acompañamiento pedagógico, porque el estudio deja de ser generalista y se convierte en un entrenamiento guiado. NotebookLM aporta la base fiable de conocimiento y Gemini ayuda a convertir esa base en un sistema de práctica, diagnóstico y mejora. El resultado final es una metodología aplicable a cualquier materia y especialmente útil cuando se necesita consolidar temarios extensos con un enfoque claro, medible y orientado a resultados.



23. Creación de “sketchnotes” educativos.

Un resumen visual tipo *sketchnote* es una **forma de representar información de manera gráfica**, combinando texto breve, palabras clave y dibujos simples en una estructura clara y conectada. A diferencia de un esquema clásico o de un mapa conceptual, **se organiza de forma libre**, priorizando lo esencial, mostrando relaciones entre ideas y facilitando una visión rápida y general del contenido.

Cuando hablamos de un *sketchnote* con **estilo dibujado a mano**, no se trata de ilustraciones complejas ni de lograr un resultado artístico. El aspecto imita el trazo manual, con líneas irregulares, letras hechas a mano, flechas, bocadillos, subrayados y otros elementos gráficos sencillos. Este enfoque no solo es más accesible, sino que transmite cercanía, facilita la lectura rápida y favorece la comprensión global del mensaje.

Desde el punto de vista educativo, esta técnica tiene un valor claro. Para crear un resumen visual, el alumnado necesita comprender primero el contenido, seleccionar lo más importante y decidir cómo representarlo. El proceso exige analizar, comparar, sintetizar y organizar la información, lo que refuerza habilidades como la toma de decisiones, la jerarquización de ideas y la planificación.

En esta propuesta, la inteligencia artificial se utiliza como apoyo para generar estos resúmenes a partir de distintas fuentes: vídeos, textos, audios o documentos. El docente puede seleccionar el contenido de partida y ajustar el resultado, manteniendo siempre el control sobre la información. Así, la IA no sustituye el trabajo pedagógico, sino que lo agiliza, permitiendo dedicar más tiempo a la interpretación, la revisión y el uso didáctico del resumen generado.

Este apartado plantea un proceso claro y aplicable a cualquier materia: convertir un contenido original en un resumen visual tipo *sketchnote* con apoyo de inteligencia artificial. Todo comienza con la **selección de una o varias fuentes** que el docente considera relevantes para su grupo. Puede tratarse de un vídeo de YouTube, un fragmento de podcast, un documento en PDF, un informe generado previamente con NotebookLM o cualquier otro material habitual en el aula.

Una vez seleccionadas las fuentes, el paso siguiente es **analizar y sintetizar la información**. Cuando se trabaja con textos largos o con varias fuentes combinadas, puede ser útil utilizar NotebookLM para organizar y depurar el contenido. El objetivo es extraer una versión clara, centrada en ideas clave, que sirva como base para la representación visual. Hacer este trabajo previo mejora el resultado final, ya que evita generar un sketchnote poco preciso o superficial.

Con el contenido esencial ya definido, se pasa a la **creación del resumen visual** en Gemini, a través de la función de generación de imágenes. En este punto, el docente orienta el diseño indicando qué ideas deben aparecer, cómo se relacionan entre sí, qué estilo visual se desea y qué nivel de detalle se adapta mejor al grupo de estudiantes.

El resultado será una imagen que resume gráficamente el contenido trabajado, lista para ser utilizada como material de estudio, apoyo visual en el aula, punto de partida para una nueva unidad o incluso como producto final en una actividad de evaluación. Su versatilidad permite integrarla en distintas fases del proceso de enseñanza y adaptarla a diferentes estilos de aprendizaje.

23.1. Síntesis directa de un tema.

Este primer caso de uso es el más sencillo y directo, y resulta especialmente útil cuando el docente quiere generar rápidamente un recurso visual de apoyo para el aula. El proceso comienza pidiendo a la IA, como Gemini, que elabore un resumen breve y claro de un tema concreto, ajustado a un nivel educativo determinado.

En esta fase inicial, la IA actúa como herramienta de síntesis textual. El docente puede indicar que el resumen se centre únicamente en los conceptos esenciales, evitando explicaciones extensas o ejemplos secundarios. En

este ejemplo, se solicita a la IA (Gemini) un resumen breve sobre la fotosíntesis, enfocado únicamente en los conceptos clave. Aunque se incluyan imágenes en el resumen, éstas no serán utilizadas para el *sketchnote*.

Genera un resumen breve y directo sobre la fotosíntesis, pensado para alumnado de Educación Secundaria.
El resumen debe centrarse únicamente en los conceptos esenciales, evitando explicaciones largas o ejemplos secundarios.
Incluye solo:
- Qué es la fotosíntesis.
- Dónde se produce.
- Qué elementos intervienen.
- Fases principales del proceso.
- Resultado final del proceso.

Presenta la información en forma de notas claras y concisas, usando frases cortas y vocabulario sencillo.
Este resumen servirá como base para crear posteriormente un resumen visual tipo sketchnote, por lo que debe ser fácil de transformar en iconos, palabras clave y esquemas visuales.

\+ Herramientas — Razonamiento

Ver razonamiento

Aquí tienes un esquema directo y visualizable de la fotosíntesis, diseñado para que puedas transformarlo fácilmente en un *sketchnote*.

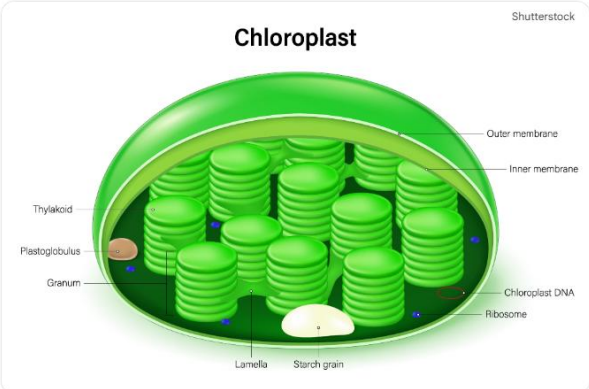
1. ¿Qué es?

Es el proceso químico mediante el cual las plantas, algas y algunas bacterias fabrican su propio alimento (materia orgánica) a partir de energía solar.

2. ¿Dónde ocurre?

Se realiza principalmente en las **hojas**.

- **Célula:** Célula vegetal.
- **Orgánulo: Cloroplasto** (contiene la clorofila, que capta la luz).



3. Elementos necesarios (Entradas)

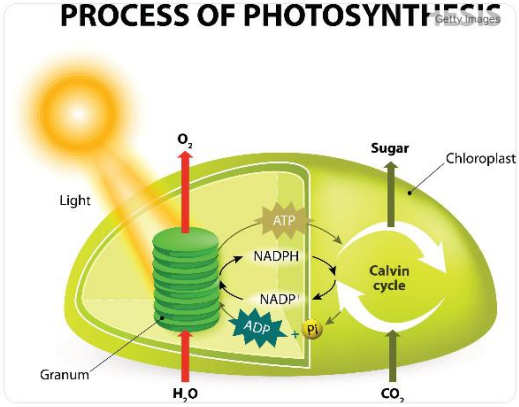
Para que el proceso funcione, la planta necesita:

- **Luz solar:** La fuente de energía.
- **Agua (H_2O):** Absorbida por las raíces.
- **Dióxido de carbono (CO_2):** Gas presente en el aire.
- **Clorofila:** El pigmento verde que atrapa la luz.

4. Fases del proceso

Se divide en dos grandes etapas:

1. **Fase luminosa (Dependiente de la luz):**
   - Ocurre de día.
   - La planta capta la energía solar y rompe las moléculas de agua.
   - Se libera **oxígeno** al exterior.
2. **Fase oscura (Ciclo de Calvin):**
   - No necesita luz directamente.
   - Se utiliza el CO_2 y la energía acumulada para fabricar el azúcar.



5. Resultado final (Salidas)

Tras el proceso, se obtiene:

- **Glucosa:** El alimento (azúcar) que la planta usa para crecer.
- **Oxígeno (O_2):** Gas de desecho que se libera a la atmósfera y que nosotros respiramos.

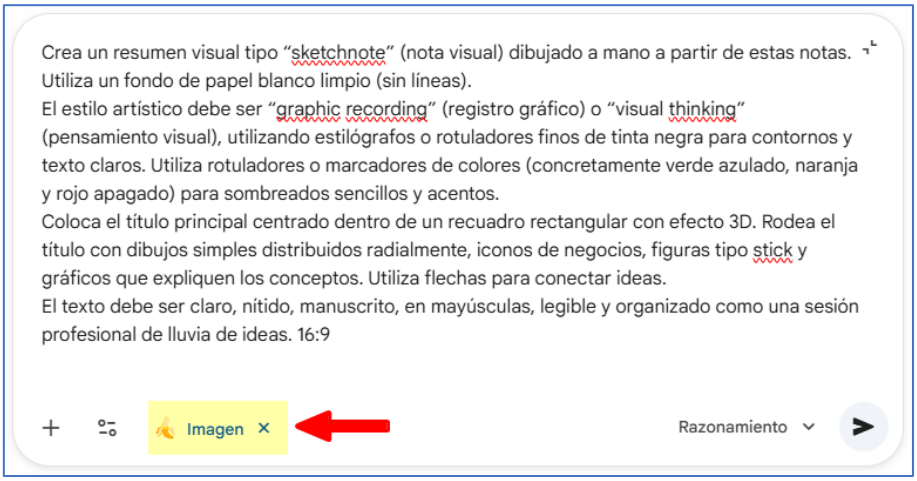
Resumen para tu dibujo:

Luz + Agua + CO_2 → Glucosa + Oxígeno

¿Te gustaría que te ayude a seleccionar qué iconos o dibujos específicos podrías usar para representar cada uno de estos puntos en tu sketchnote?

A partir de ese resumen, se solicita a la IA que genere un resumen visual tipo sketchnote dibujado a mano, utilizando exclusivamente las ideas contenidas en las notas previas. Este enfoque garantiza que el contenido visual esté alineado con los objetivos didácticos y evita la introducción de información adicional no deseada.

Para generar el resumen visual tipo sketchnote a partir del contenido seleccionado, es necesario utilizar una herramienta de generación de imágenes. En el caso de Gemini, este proceso se realiza seleccionando la opción **Crear imágenes**, que permite transformar una descripción textual detallada en una representación visual coherente con las indicaciones proporcionadas. Del mismo modo, es posible utilizar otras herramientas específicas de generación de imágenes, que funcionan bajo el mismo principio: a partir de un prompt bien definido, la IA genera una imagen que sintetiza visualmente la información. En todos los casos, la clave está en describir con precisión el estilo deseado —sketchnote dibujado a mano— y el contenido que debe aparecer, de manera que el resultado final sea un recurso visual claro, didáctico y alineado con los objetivos educativos del aula.



Y este es el resultado obtenido:



En este ejemplo, el proceso comenzó con una petición a Gemini para generar un resumen breve y claro sobre la fotosíntesis, adaptado al nivel de Educación Secundaria. Este primer paso también podría haberse realizado con otra herramienta de inteligencia artificial especializada en generación de texto, como ChatGPT. Lo relevante en esta fase no es la herramienta en sí, sino contar con un resumen bien estructurado, centrado en los conceptos clave y ajustado al nivel del alumnado.

Una vez se dispone de ese contenido sintetizado, el siguiente paso consistiría en trasladarlo a Gemini para crear el resumen visual tipo sketchnote. Este ejemplo muestra cómo es posible combinar distintas herramientas según el objetivo de cada etapa, manteniendo un flujo de trabajo flexible y adaptable a distintos contextos educativos. El docente puede decidir qué plataforma utilizar en función de sus necesidades, sin perder el control sobre el contenido ni sobre el enfoque didáctico del material resultante.

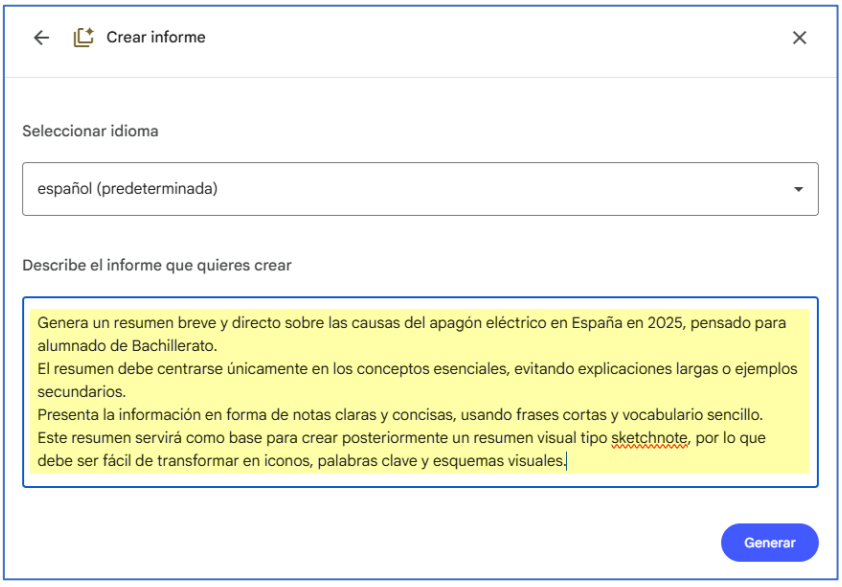
Desde el punto de vista pedagógico, este uso es ideal para introducir un tema, ofrecer una visión global antes de profundizar o proporcionar un material de repaso rápido. El *sketchnote* actúa como organizador previo y facilita la comprensión global del contenido desde el primer momento.

23.2. A partir de un informe (NotebookLM como fuente).

En este segundo ejemplo, el punto de partida ya no es un resumen rápido, sino un **informe más elaborado**, generado previamente a partir de un cuaderno de trabajo creado en NotebookLM. Este enfoque resulta especialmente útil cuando se trabaja con contenidos complejos, donde intervienen muchas variables o cuando los conceptos están estrechamente relacionados, como sucede en el análisis de hechos recientes con múltiples causas.

El caso concreto que se presenta toma como base un cuaderno centrado en el apagón eléctrico ocurrido en España en 2025. Ese cuaderno reúne distintas fuentes —informes técnicos, artículos, resúmenes— que han sido seleccionadas y validadas con antelación. A partir de ese material, se genera un informe personalizado centrado únicamente en las causas del apagón. El contenido se ajusta al nivel de Bachillerato y se estructura con un enfoque de síntesis clara, orientado a extraer lo esencial.

No se detalla aquí el proceso de creación del informe dentro de NotebookLM, ya que fue explicado previamente en el apartado 13 de este manual (página 151). En este caso, se parte del informe ya generado y se trabaja directamente con él como base para la siguiente etapa del proceso.

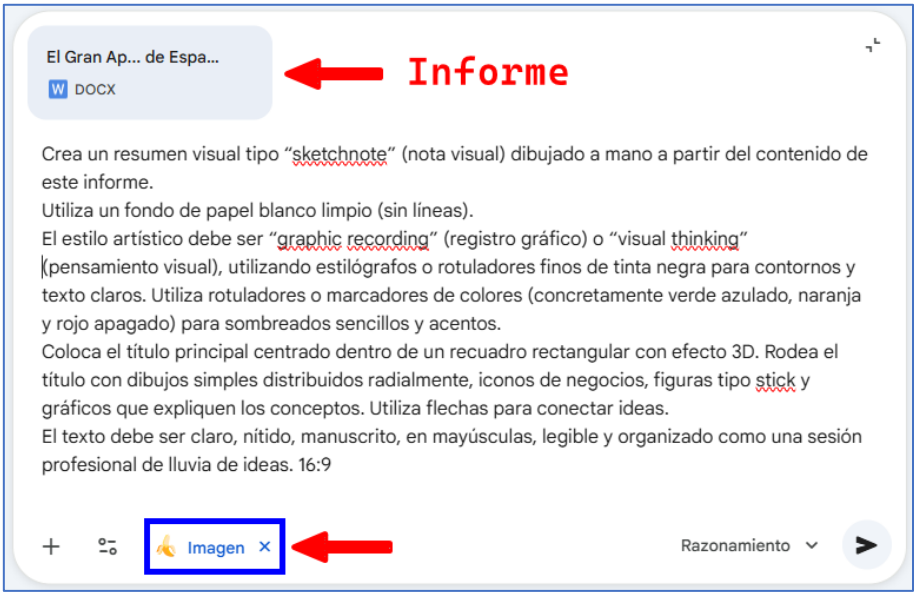


El resultado es un texto breve, organizado en notas claras, con frases cortas y vocabulario comprensible. No entra en explicaciones técnicas complejas, sino que se limita a identificar las ideas principales que ayudarán al alumnado a entender las causas del fenómeno sin dificultad. Este informe servirá como punto de partida para su transformación en un resumen visual.

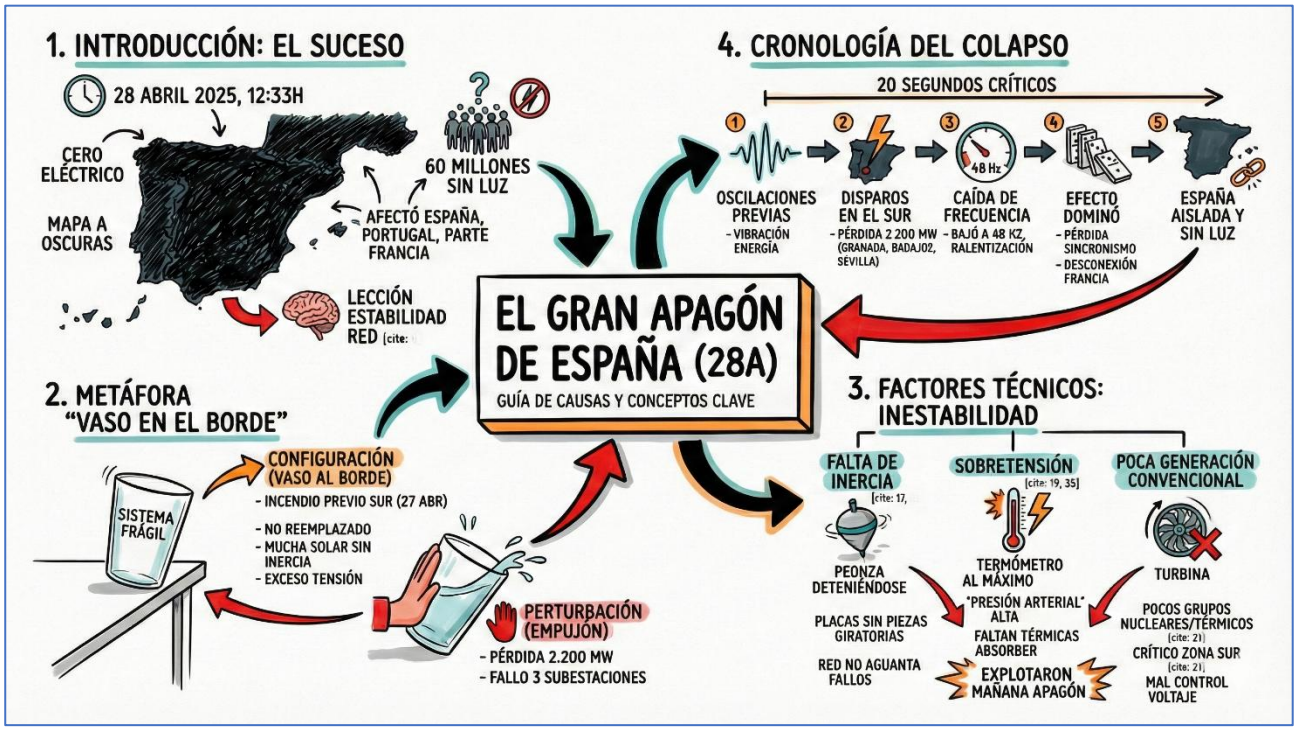


El informe personalizado creado en NotebookLM puede utilizarse directamente como base para generar el resumen visual en Gemini. Para ello, se puede copiar el texto y pegarlo en el campo de generación de imágenes, indicando que se desea un resumen tipo *sketchnote* con estilo dibujado a mano. Otra opción igualmente válida es copiar el informe a un documento de Word y adjuntarlo como archivo en Gemini. Ambas formas permiten trabajar con el mismo contenido, es decir, el informe funciona como única fuente de información, lo que garantiza la fidelidad del contenido y evita la incorporación de elementos no deseados, facilitando su transformación en una representación visual clara y adaptada al aula.

Nosotros hemos optado por adjuntar el informe como archivo al siguiente prompt:



Al realizar la petición a Gemini, se indica que el estilo debe imitar el trazo manual, con organización por bloques, uso de palabras clave, símbolos sencillos y elementos visuales que muestren relaciones entre ideas.



Este tipo de representación funciona especialmente bien para un tema como el apagón eléctrico, ya que permite observar de forma clara cómo se combinan distintos factores técnicos, estructurales y organizativos en un mismo problema. La imagen generada puede utilizarse como recurso en clase, como apoyo para una exposición oral, como repaso antes de una evaluación o como base para una actividad de análisis en grupo.

Desde una perspectiva pedagógica, este ejemplo muestra un flujo de trabajo completo y fácil de replicar. El docente parte de un cuaderno bien construido, obtiene un informe ajustado al nivel del alumnado y, a partir de ahí, genera un material visual accesible y útil para el aula. Todo el proceso mantiene el contenido bajo control y responde a un enfoque claro: facilitar la comprensión y reforzar el aprendizaje.

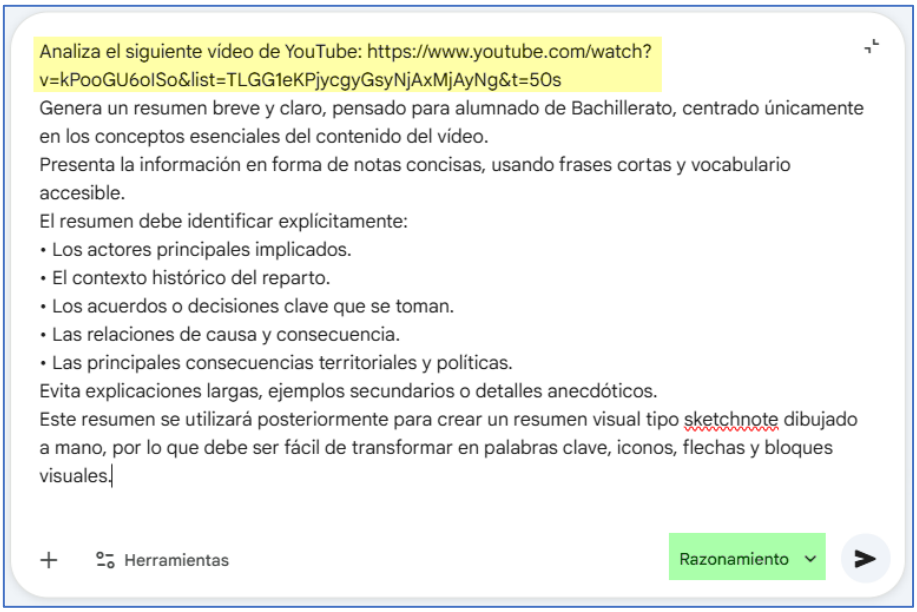
23.3. A partir de vídeos de YouTube.

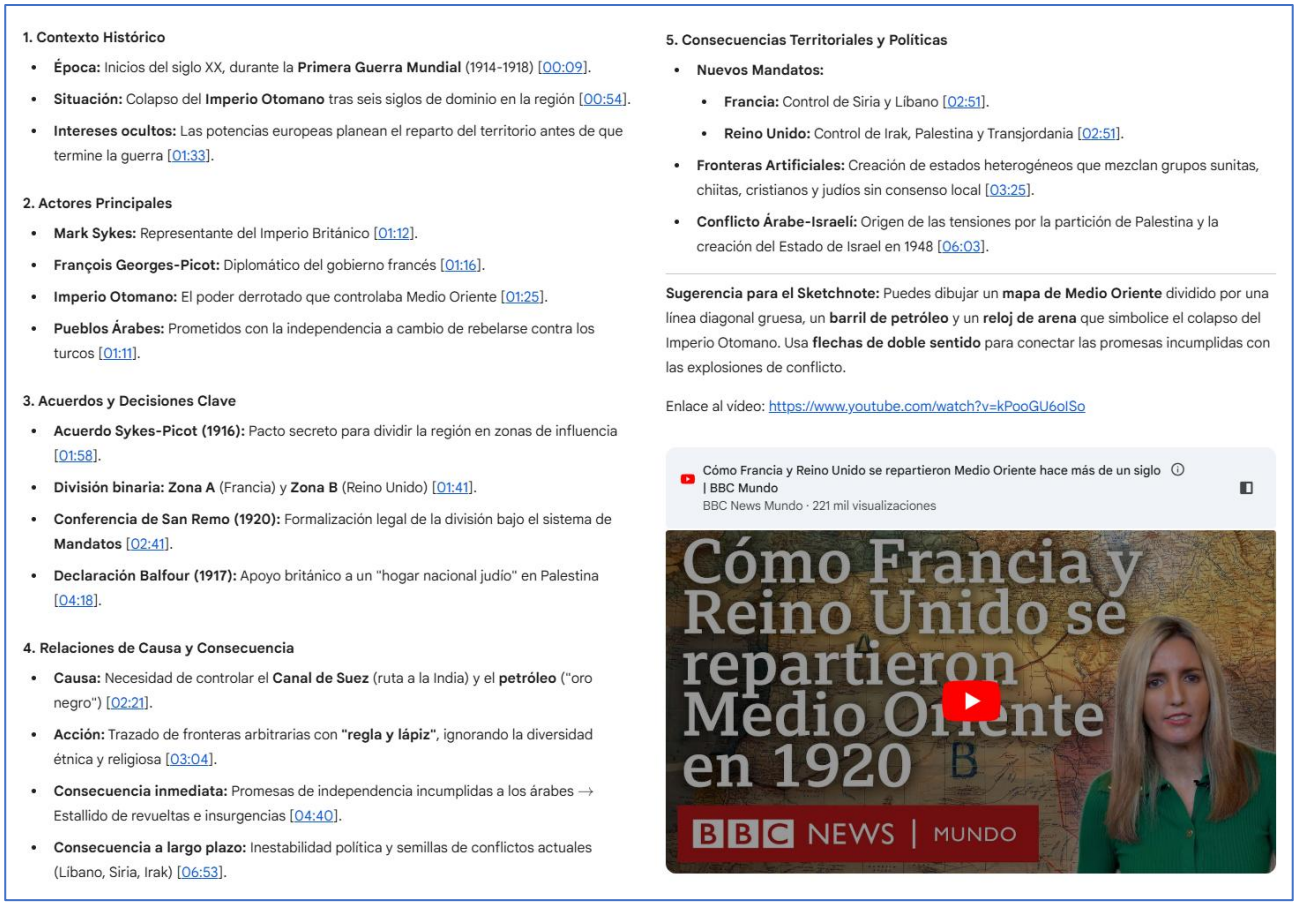
En este tercer caso de uso, el punto de partida es un **contenido audiovisual**, concretamente un vídeo de YouTube titulado *"Cómo Francia y Reino Unido se repartieron Medio Oriente hace más de un siglo"*. Por la temática abordada y su enfoque **histórico y geopolítico**, se trata de un recurso especialmente adecuado para trabajar con alumnado de **Bachillerato**, ya que permite analizar decisiones del pasado y comprender sus consecuencias a largo plazo.

El objetivo principal es mostrar cómo un vídeo, que habitualmente se consume de forma pasiva, puede convertirse en un **resumen visual tipo *sketchnote*** que facilite la comprensión global del proceso histórico tratado. El proceso se organiza en **dos etapas encadenadas**: primero, la generación de un **resumen textual** orientado a la síntesis; y después, la creación del resumen visual a partir de ese contenido.

La primera fase consiste en pedir a **Gemini** un resumen del vídeo. Es fundamental en este punto **formular bien la instrucción**, ya que de ella depende que el texto resultante sea útil para la siguiente etapa. No se busca un desarrollo narrativo ni una explicación extensa, sino un texto intermedio que sirva como base para una **representación visual clara y ordenada**.

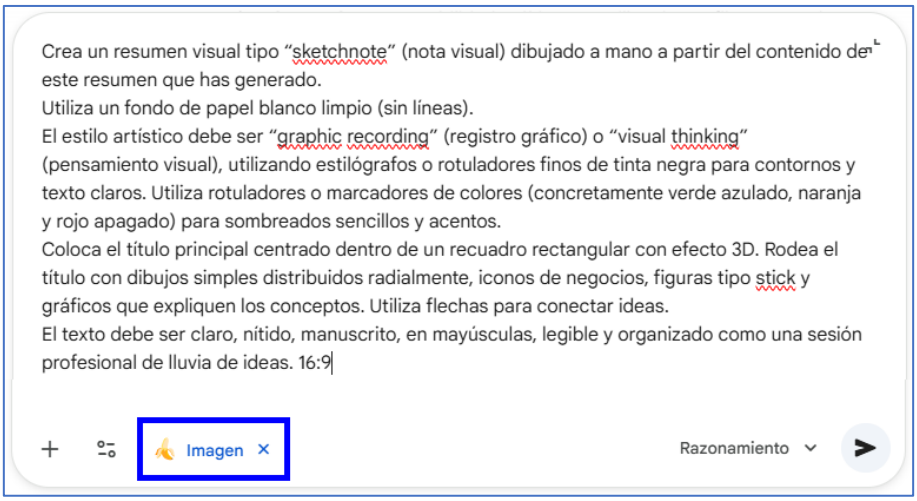
Para ello, es importante pedir un resumen adaptado al **nivel de Bachillerato**, centrado solo en las **ideas principales** del vídeo. Deben evitarse anécdotas, ejemplos secundarios o detalles innecesarios. La información debe presentarse como **notas breves, con frases cortas y claras**, fáciles de convertir en una imagen visual. También conviene que el resumen incluya los **actores principales**, los **hechos clave**, las **relaciones causa-efecto** y las **consecuencias políticas y territoriales** del reparto de Oriente Medio. Este contenido se representa bien con iconos, flechas y bloques. Por último, es útil indicar que se usará para crear un *sketchnote*, para que la herramienta dé prioridad a la organización visual y a la claridad del contenido.

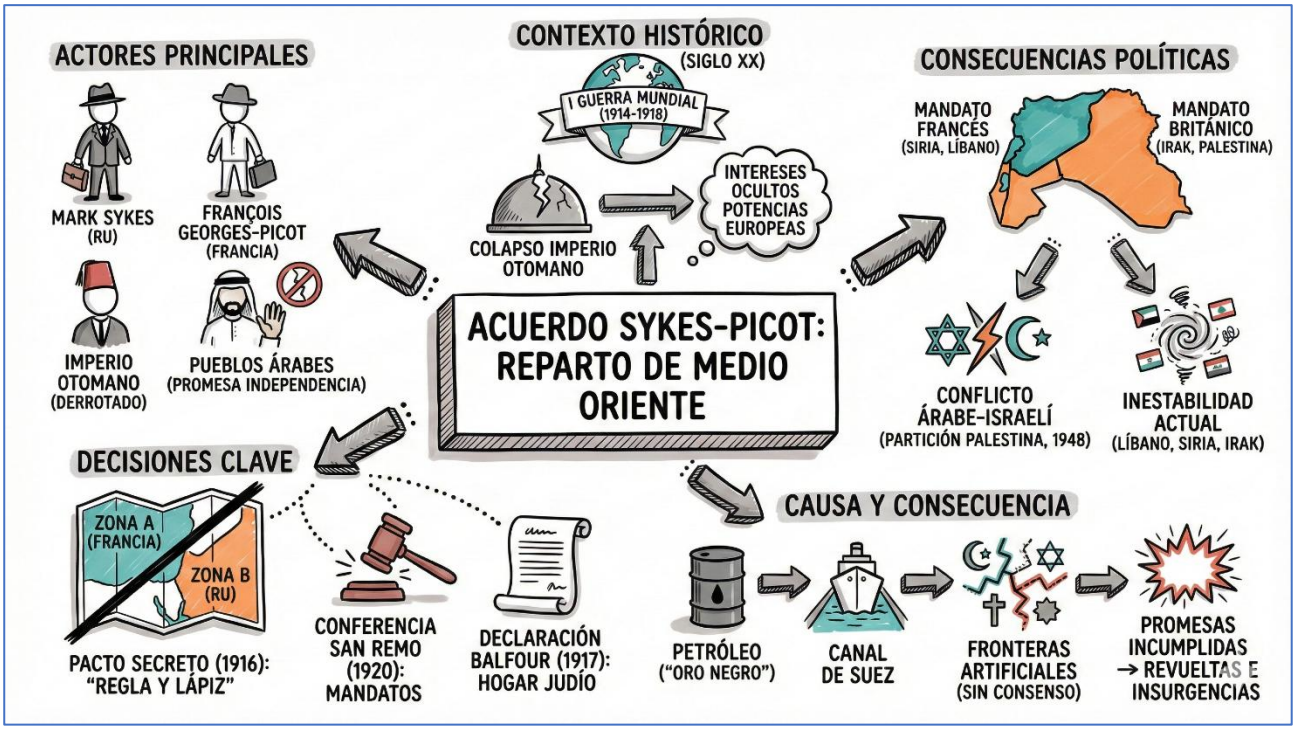




El resultado de esta primera etapa es un conjunto de notas claras y bien organizadas que **condensan el contenido del vídeo** y permiten transitar del material audiovisual a la imagen visual. Desde el punto de vista pedagógico, este momento del proceso es clave, ya que requiere **seleccionar lo esencial**, descartar lo accesorio y trabajar con el contenido de forma activa y crítica.

Una vez generado el resumen textual, se pasa a la segunda etapa: la **creación del *sketchnote***. Para ello, el texto se traslada a Gemini (si se hubiera utilizado otra IA) y se utiliza la opción **Crear imágenes**, indicando con precisión que se desea un resultado con **estética de trazo manual**, organizado por bloques, con **palabras clave**, **iconos sencillos** y **conectores visuales** que permitan representar **relaciones temporales, causales y geográficas**.





En un tema como el **reparto de Oriente Medio**, este tipo de representación ayuda a visualizar de forma integrada un proceso complejo, en el que intervienen múltiples factores históricos y geopolíticos. El *sketchnote* permite **sintetizar la información**, conectar decisiones con consecuencias y transformar un vídeo informativo en un recurso visual útil para el estudio y el análisis.

El resumen visual generado puede utilizarse en el aula de distintas formas: como **apoyo tras el visionado**, como **material de repaso**, como **base para una exposición oral** o como **punto de partida para un debate** sobre las implicaciones actuales de decisiones del pasado. En todos los casos, actúa como una herramienta que organiza y clarifica la información de forma visual y accesible.

23.4. A partir de podcasts y grabaciones.

En este cuarto caso de uso, el punto de partida es un **contenido en formato audio**, concretamente una intervención o podcast del paleontólogo **Ignacio Martínez Mendizábal**[4] titulado "*Lo que nos hace humanos*". Se trata de un material especialmente adecuado para Bachillerato, ya que aborda cuestiones clave sobre la evolución humana desde una perspectiva científica rigurosa, accesible y con un alto valor divulgativo, conectando ámbitos como la biología, la evolución, la anatomía y la cultura.

El objetivo de este subapartado es mostrar cómo un contenido sonoro, que habitualmente se consume de forma lineal y efímera, puede transformarse en un resumen visual tipo *sketchnote* que ayude a estructurar ideas complejas, fijar conceptos esenciales y facilitar una comprensión global del tema. Para ello, el proceso se articula en **dos fases diferenciadas**: primero, la obtención de un **resumen textual orientado a la síntesis** y, posteriormente, la creación del **resumen visual** a partir de ese texto.

Análisis y generación de un resumen del audio.

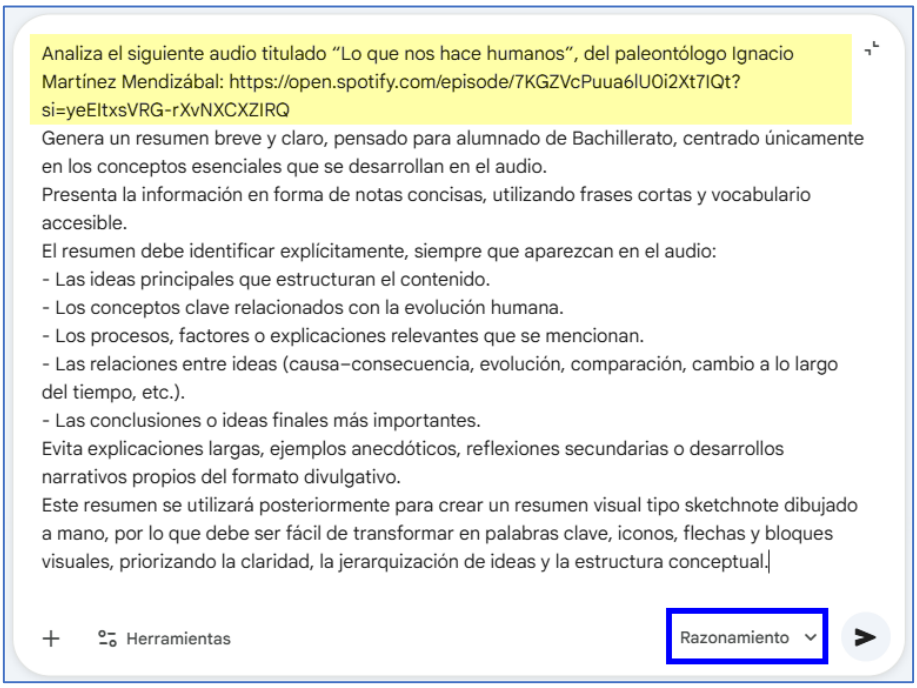
En primer lugar, el audio procedente del podcast o de la grabación **se enlaza directamente** en la herramienta de inteligencia artificial, en este caso **Gemini**, para que pueda analizar su contenido y generar un resumen de texto. Este paso permite trabajar directamente con la fuente original, sin necesidad de transcripciones manuales previas, y garantiza que el resumen se base en el contenido real del audio.

En esta fase es fundamental guiar adecuadamente a la IA, ya que los audios divulgativos suelen tener un discurso narrativo, con ejemplos, reflexiones y matices que no siempre se adaptan directamente a un formato visual. No se busca una transcripción literal ni un resumen explicativo extenso, sino un texto intermedio pensado específicamente como base para un *sketchnote*.

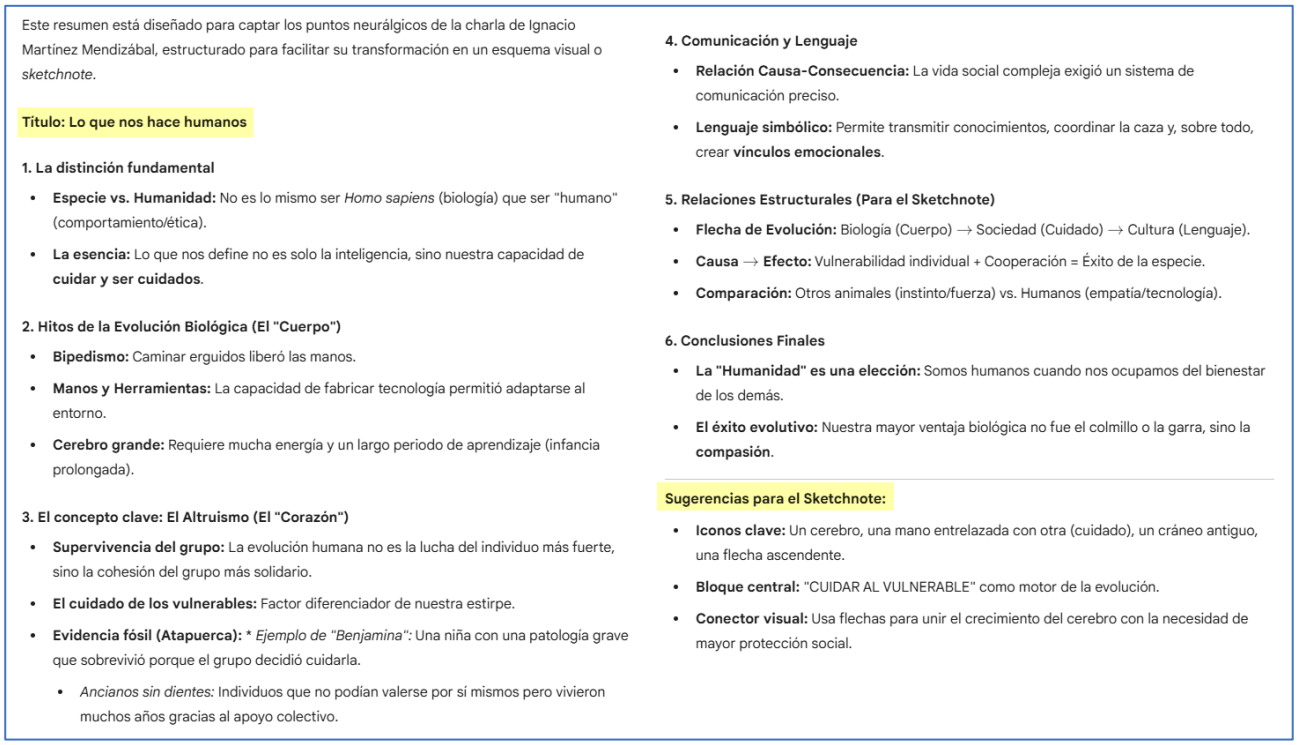
Para ello, se indica a la IA que el resumen esté ajustado al **nivel de Bachillerato**, tanto en vocabulario como en profundidad conceptual, y que se centre exclusivamente en los **conceptos esenciales** que aparecen en el audio. Se solicita que la información se presente en forma de **notas breves**, con **frases cortas y claras**, evitando digresiones, ejemplos secundarios o desarrollos excesivamente discursivos propios del formato oral.

Asimismo, conviene pedir que el resumen identifique los grandes **ejes conceptuales** del contenido, como los rasgos que caracterizan a la especie humana, los factores evolutivos que explican su aparición, los cambios anatómicos y cognitivos más relevantes y el papel de la cultura y la cooperación. Este tipo de información se adapta especialmente bien a una posterior representación visual, mediante iconos, esquemas y conexiones entre ideas. También se indica de forma explícita que el resumen se utilizará para crear un *sketchnote* dibujado a mano, de modo que la IA priorice la claridad, la jerarquización de ideas y la estructura conceptual frente a la explicación detallada.

[4] Ignacio Martínez Mendizábal es paleoantropólogo, profesor titular en el Área de Antropología Física de la Universidad de Alcalá e investigador del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Forma parte del equipo de investigación de Atapuerca, reconocido internacionalmente por sus hallazgos clave sobre la evolución humana en Europa. Su labor combina el rigor científico con una destacada capacidad divulgativa, lo que le ha permitido acercar la paleoantropología al ámbito educativo y al gran público de manera clara y accesible.



El resultado de esta primera fase es un conjunto de **notas sintéticas** que condensan el contenido del audio y permiten fijar las ideas fundamentales. Desde el punto de vista pedagógico, este paso es especialmente relevante, ya que obliga a transformar un discurso oral continuo en una estructura conceptual organizada, favoreciendo la comprensión profunda y la capacidad de síntesis.



Este resumen está diseñado para captar los puntos neurálgicos de la charla de Ignacio Martínez Mendizábal, estructurado para facilitar su transformación en un esquema visual o *sketchnote*.

Título: Lo que nos hace humanos

1. La distinción fundamental

- **Especie vs. Humanidad:** No es lo mismo ser *Homo sapiens* (biología) que ser "humano" (comportamiento/ética).
- **La esencia:** Lo que nos define no es solo la inteligencia, sino nuestra capacidad de **cuidar y ser cuidados**.

2. Hitos de la Evolución Biológica (El "Cuerpo")

- **Bipedismo:** Caminar erguidos liberó las manos.
- **Manos y Herramientas:** La capacidad de fabricar tecnología permitió adaptarse al entorno.
- **Cerebro grande:** Requiere mucha energía y un largo periodo de aprendizaje (infancia prolongada).

3. El concepto clave: El Altruismo (El "Corazón")

- **Supervivencia del grupo:** La evolución humana no es la lucha del individuo más fuerte, sino la cohesión del grupo más solidario.
- **El cuidado de los vulnerables:** Factor diferenciador de nuestra estirpe.
- **Evidencia fósil (Atapuerca):** * *Ejemplo de "Benjamina":* Una niña con una patología grave que sobrevivió porque el grupo decidió cuidarla.
  - *Ancianos sin dientes:* Individuos que no podían valerse por sí mismos pero vivieron muchos años gracias al apoyo colectivo.

4. Comunicación y Lenguaje

- **Relación Causa-Consecuencia:** La vida social compleja exigió un sistema de comunicación preciso.
- **Lenguaje simbólico:** Permite transmitir conocimientos, coordinar la caza y, sobre todo, crear **vínculos emocionales**.

5. Relaciones Estructurales (Para el Sketchnote)

- **Flecha de Evolución:** Biología (Cuerpo) → Sociedad (Cuidado) → Cultura (Lenguaje).
- **Causa → Efecto:** Vulnerabilidad individual + Cooperación = Éxito de la especie.
- **Comparación:** Otros animales (instinto/fuerza) vs. Humanos (empatía/tecnología).

6. Conclusiones Finales

- **La "Humanidad" es una elección:** Somos humanos cuando nos ocupamos del bienestar de los demás.
- **El éxito evolutivo:** Nuestra mayor ventaja biológica no fue el colmillo o la garra, sino la **compasión**.

Sugerencias para el Sketchnote:

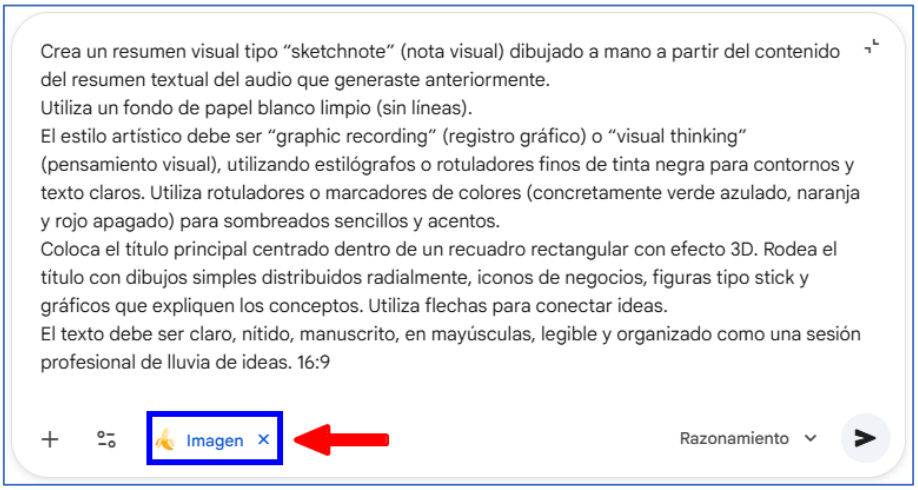
- **Iconos clave:** Un cerebro, una mano entrelazada con otra (cuidado), un cráneo antiguo, una flecha ascendente.
- **Bloque central:** "CUIDAR AL VULNERABLE" como motor de la evolución.
- **Conector visual:** Usa flechas para unir el crecimiento del cerebro con la necesidad de mayor protección social.

Creación del resumen visual tipo *sketchnote*.

Una vez obtenido el resumen textual, se pasa a la segunda fase: la **creación del resumen visual** tipo *sketchnote*. Para ello, el texto se traslada nuevamente a **Gemini** y se utiliza la opción **Crear imágenes**, indicando de forma clara que el resultado debe adoptar un estilo de *sketchnote* dibujado a mano. Se solicita una organización visual

por bloques temáticos, el uso de palabras clave en lugar de párrafos largos, iconos sencillos que representen conceptos abstractos y conectores visuales que ayuden a mostrar las relaciones entre ideas evolutivas, anatómicas y culturales.

En un tema como qué nos hace humanos, el *sketchnote* resulta especialmente eficaz, ya que permite representar visualmente conceptos complejos y abstractos que, en formato audio, pueden resultar difíciles de retener. La combinación de texto mínimo, símbolos e imágenes facilita la comprensión global, ayuda a establecer relaciones entre biología y cultura y convierte un contenido sonoro en un recurso visual permanente y reutilizable.





El resumen visual generado puede utilizarse de múltiples formas en el aula. Puede servir como **material de apoyo tras la escucha del audio**, como **recurso de repaso previo a una evaluación**, como **base para una explicación oral** o como **punto de partida para actividades de reflexión y debate** sobre la evolución humana. También puede emplearse como modelo para que el alumnado elabore sus propios resúmenes visuales a partir de otros audios o exposiciones.

23.5. A partir de PDF, Word y presentaciones.

En este quinto caso de uso, el punto de partida es un **documento extenso en formato escrito**, como un archivo PDF, un documento de Word o una presentación. A diferencia de los casos anteriores, no se trabaja con piezas breves o audiovisuales, sino con **materiales densos y estructurados**, comunes en la formación docente: manuales, guías didácticas, documentos normativos o recursos técnicos.

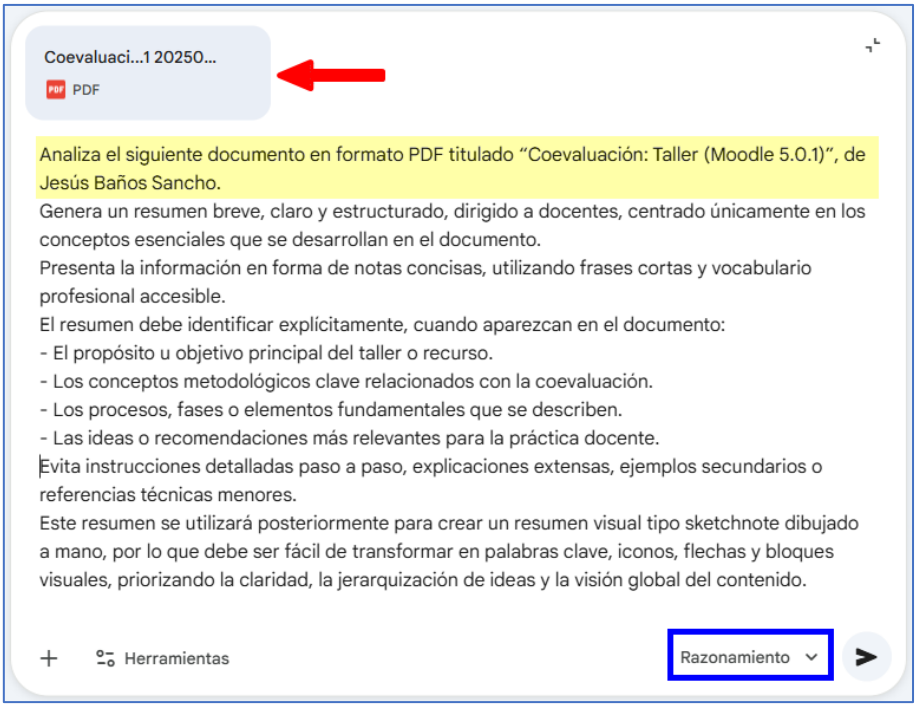
En el ejemplo desarrollado, se toma como referencia el PDF "*Coevaluación: Taller (Moodle 5.0.1)*", de **Jesús Baños Sancho**, centrado en un enfoque **metodológico y técnico** orientado a profesorado. No obstante, el procedimiento descrito es aplicable a cualquier documento similar, independientemente de su temática o formato original.

El objetivo es mostrar cómo un texto largo, que suele consultarse de manera puntual o fragmentaria, puede transformarse en un resumen visual tipo *sketchnote* que facilite una comprensión global, clara y accesible del contenido. Para ello, el proceso se organiza en **dos fases complementarias**: la generación de un resumen textual orientado a la síntesis y, a partir de él, la creación del resumen visual.

Obtener un resumen del documento de referencia.

El primer paso consiste en proporcionar el documento completo a **Gemini**, ya sea mediante carga directa o a través de un enlace. Es importante en esta fase definir con claridad el tipo de resumen que se espera, ya que los documentos largos suelen incluir ejemplos, instrucciones técnicas, capturas y apartados que no siempre se prestan a una representación visual directa. La IA debe centrarse únicamente en lo esencial.

Para que el resumen sea útil como base para un *sketchnote*, se debe indicar que el **público destinatario** es docente y que se requiere una selección de los conceptos clave, excluyendo desarrollos extensos o referencias demasiado técnicas. Se solicita una presentación en forma de notas claras y concisas, con frases breves y lenguaje profesional accesible.



También resulta clave pedir que el **resumen identifique los bloques estructurales** del documento, como los objetivos, los conceptos metodológicos principales, las fases o procesos descritos y las ideas centrales que el lector debe retener. Esta información se adapta bien a una organización visual por bloques, con iconos, flechas

y etiquetas temáticas. Es necesario indicar que el texto se usará para generar un *sketchnote*, por lo que debe priorizarse la jerarquización, la claridad visual y la estructura lógica del contenido.

El resultado de esta primera etapa es un **resumen textual sintético**, que actúa como destilado conceptual del documento original. Desde el punto de vista pedagógico, este paso permite transformar un contenido denso en una visión global clara, facilitando la identificación de las ideas clave y su posterior organización gráfica.

Basado en el documento de Jesús Baños Sancho, se presenta un resumen ejecutivo estructurado para facilitar su transformación en un esquema visual (*sketchnote*):

Propósito Central

- **Aprender evaluando:** Transformar al estudiante de receptor pasivo a evaluador crítico.
- **Doble objetivo:** Valorar el trabajo propio y el de los pares para una visión global del aprendizaje.
- **Desarrollo competencial:** Fomentar autonomía, colaboración y pensamiento crítico independiente.

Conceptos Metodológicos Clave

- **Evaluación entre pares:** Mirada horizontal entre iguales con dudas y aciertos similares.
- **Doble calificación:** Nota por el **trabajo enviado** + Nota por la **calidad de la revisión** realizada.
- **Feedback conversacional:** Sustituir el número frío por una observación que ayude a mejorar.
- **Autoconciencia camuflada:** Al evaluar al otro, el alumno descubre y corrige sus propios errores.

El Proceso: Las 5 Fases del Taller

1. **Configuración:** El docente define reglas, criterios y prepara la "maquinaria".
2. **Envío:** Los alumnos suben sus trabajos dentro del plazo.
3. **Evaluación:** Los estudiantes califican a sus compañeros usando las guías dadas.
4. **Calificación de evaluaciones:** El sistema (y el docente) calculan la justicia y calidad de los juicios.
5. **Cierre:** Publicación de resultados y retroalimentación final.

Estrategias de Calificación (Formatos)

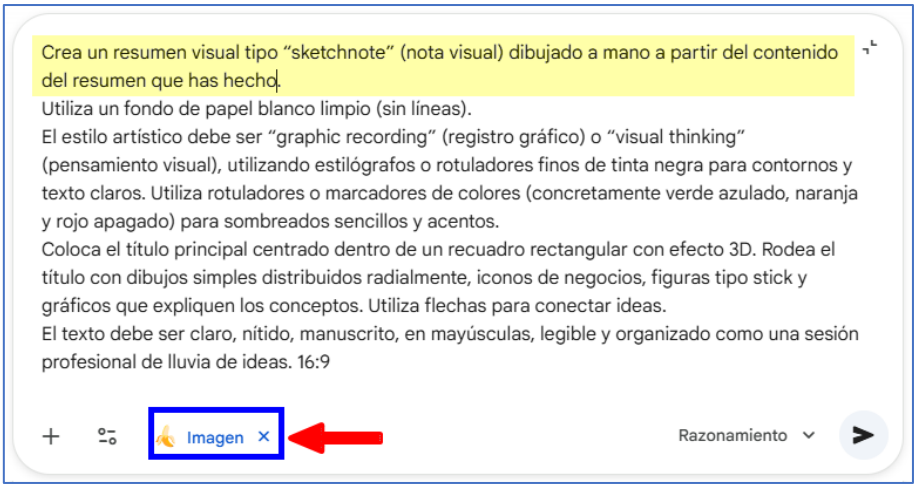
- **Acumulativa:** Suma de puntos por criterios específicos.
- **Rúbrica:** Niveles de logro estructurados (más compleja y clara).
- **Número de errores:** Lista de verificación binaria (sí/no).
- **Comentarios:** Feedback puramente cualitativo, sin nota numérica.

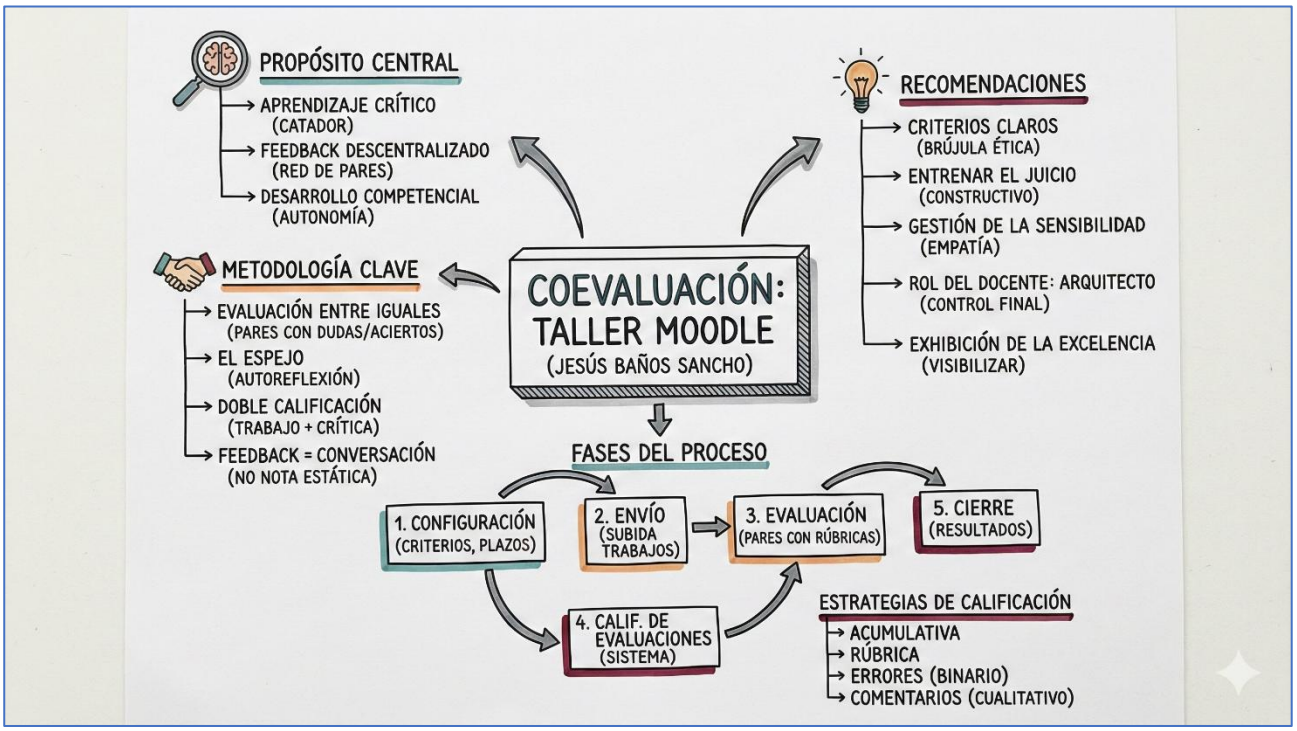
Recomendaciones para la Práctica Docente

- **Criterios claros:** No "soltar la cuerda", sino dar guías precisas para evitar la subjetividad.
- **Docente como arquitecto:** Mantener el control final para ajustar notas o mediar en conflictos.
- **Entrenar el juicio:** Formar a los alumnos en cómo dar retroalimentación constructiva antes de empezar.
- **Gestión emocional:** Preparar al grupo para recibir críticas de sus pares con madurez.
- **Herramienta poderosa pero frágil:** Requiere una gestión cuidadosa para no generar frustración o desconfianza.

Creación del resumen visual tipo *sketchnote*.

A partir de este resumen, se pasa a la segunda etapa: la creación del resumen visual tipo sketchnote. Se introduce el texto en **Gemini** y se utiliza la opción **Crear imágenes**, con la indicación explícita de generar una imagen con estética de dibujo a mano, organización por bloques, uso de palabras clave en lugar de párrafos, iconos simples para representar los conceptos metodológicos y conectores visuales que muestren relaciones entre ideas o fases.





El resumen visual puede usarse para **presentar el documento**, **repasar ideas clave**, **apoyar una exposición** o **compartirlo en entornos virtuales**. En todos los casos, el *sketchnote* ayuda a entender mejor el contenido desde el principio y hace que sea más fácil de asimilar.

23.6. Comparar narrativas con *Sketchnote*.

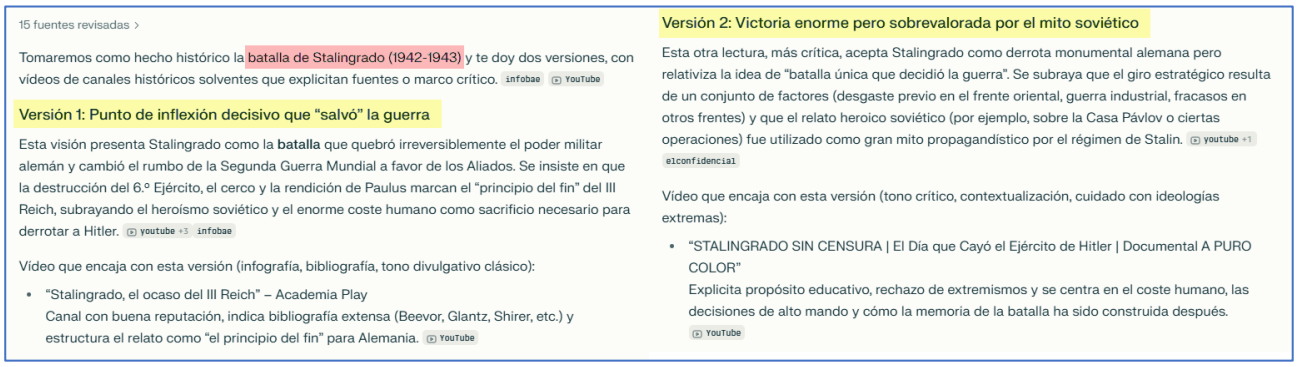
En este sexto caso de uso se propone una aplicación especialmente potente del **resumen visual tipo *sketchnote***, orientada no solo a la síntesis de contenidos, sino al **análisis comparativo** de narrativas históricas. El objetivo es mostrar cómo un mismo hecho puede ser interpretado de formas muy distintas según el enfoque historiográfico, el marco ideológico o el contexto de producción del discurso, y cómo estas diferencias pueden representarse de manera clara mediante el **pensamiento visual**.

Búsqueda y selección de fuentes audiovisuales solventes.

El hecho histórico seleccionado es la **batalla de Stalingrado (1942–1943)**, un episodio clave de la Segunda Guerra Mundial que se presta especialmente bien a este tipo de trabajo por la coexistencia de **dos relatos bien diferenciados**. Por un lado, una narrativa que presenta Stalingrado como el **punto de inflexión decisivo** que quebró irreversiblemente el poder militar alemán y marcó el "principio del fin" del III Reich, enfatizando el **heroísmo soviético** y el **sacrificio humano**. Por otro, una interpretación más crítica que reconoce la magnitud de la derrota alemana, pero **relativiza su carácter decisivo**, subrayando el peso de factores estructurales más amplios y el **uso propagandístico del mito de Stalingrado** por parte del régimen soviético.

Para este caso se utilizan **dos vídeos de YouTube** de canales históricos fiables, localizados con el navegador **Comet**[5], cada uno asociado a una interpretación distinta.

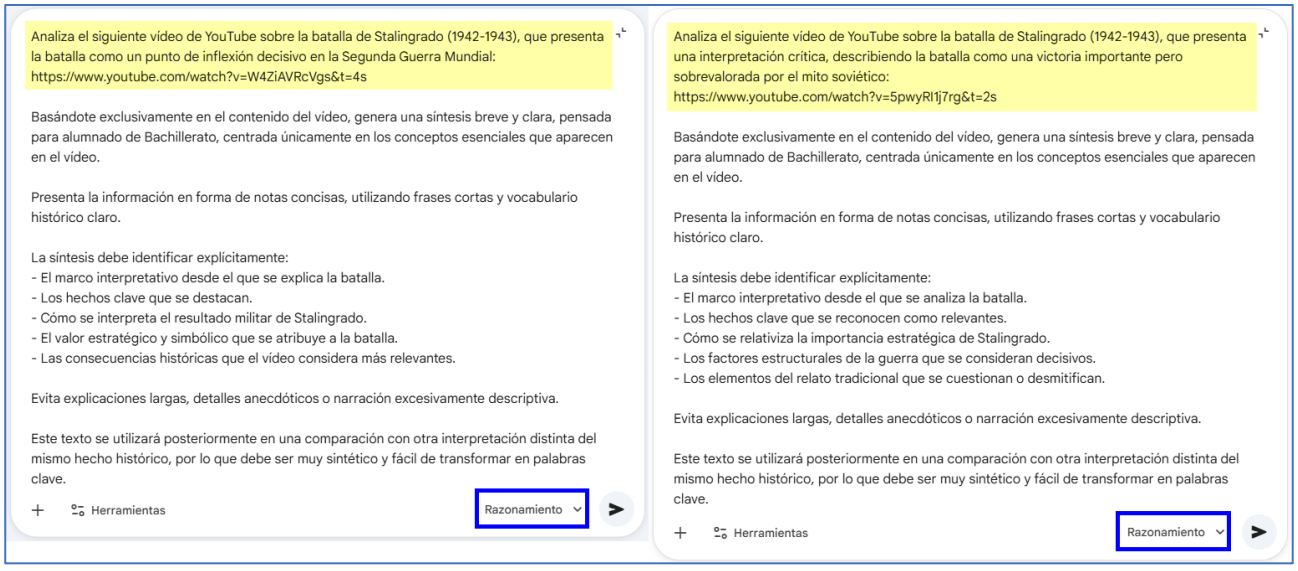
[5] **Comet** es un motor de búsqueda desarrollado por **Perplexity**, diseñado para ofrecer resultados precisos, contextuales y procedentes de fuentes fiables. A diferencia de los buscadores convencionales, Comet permite realizar consultas complejas y obtener respuestas claras acompañadas de referencias verificadas. Su uso es especialmente útil en entornos educativos, ya que facilita la localización de vídeos, artículos y documentos relevantes para el análisis y la elaboración de recursos didácticos.



A partir de este punto, el proceso se organiza en una **secuencia de pasos bien definidos**, que combina el uso de **Gemini** y **ChatGPT** como herramientas complementarias.

Análisis y síntesis de las fuentes audiovisuales.

El primer paso consiste en **analizar cada vídeo por separado** con **Gemini**. Para ello, se introduce el enlace del primer vídeo en la herramienta y se solicita una síntesis textual basada únicamente en su contenido, ajustada al nivel de Bachillerato. Es importante especificar que no se desea un resumen narrativo ni extenso, sino una síntesis en forma de notas breves y concisas, centrada en los conceptos esenciales: el marco interpretativo desde el que se explica la batalla, los hechos clave que se destacan, la interpretación del resultado militar, el valor estratégico y simbólico atribuido a Stalingrado y las consecuencias históricas que el propio vídeo considera más relevantes. Este mismo procedimiento se repite con el segundo vídeo, utilizando exactamente las mismas instrucciones, para asegurar que ambas síntesis sean comparables en estructura, nivel de detalle y formato.



El segundo paso consiste en la **revisión y ajuste de las dos síntesis textuales** generadas. Aunque ambas hayan sido elaboradas por Gemini, es fundamental que el docente revise los textos manualmente para comprobar que presentan un **nivel de detalle similar**, utilizan un **vocabulario comparable** y no incorporan **información externa** al contenido de cada vídeo. Esta revisión garantiza que ambas síntesis respondan al mismo criterio de análisis. Si una de ellas resulta más extensa o explicativa, puede pedirse a Gemini una versión más condensada, priorizando el uso de palabras clave y notas breves. Este ajuste no es un trámite menor: es esencial para asegurar la equidad del análisis comparativo, evitando que las diferencias formales entre textos condicionen la interpretación de las narrativas.

1. Marco interpretativo

- **Punto de inflexión:** Se presenta como el "ocaso del III Reich" y el momento en que Alemania pierde definitivamente la iniciativa estratégica en la Segunda Guerra Mundial.
- **Conflicto de voluntades:** El vídeo enmarca la batalla como un duelo personal y propagandístico entre Hitler y Stalin.

2. Hechos clave destacados

- **Operación Azul (1942):** Ofensiva alemana dirigida hacia el Cáucaso tras el fracaso de la Operación Barbarroja en Moscú.
- **Orden 227:** Dictada por Stalin bajo la consigna "ni un paso atrás", prohibiendo cualquier retirada.
- **Guerra de ratas (*Rattenkrieg*):** Lucha urbana casa por casa en una ciudad reducida a escombros por bombardeos.
- **Operación Urano:** Gran contraofensiva soviética en noviembre de 1942; maniobra de pinza que logró el embolsamiento del VI Ejército alemán.
- **Capitulación (febrero de 1943):** Rendición del mariscal Friedrich Paulus, desobedeciendo la orden de Hitler de luchar hasta la muerte.

3. Interpretación del resultado militar

- **Incapacidad logística:** El vídeo destaca que la derrota confirmó la imposibilidad alemana de abastecer un frente tan extenso.
- **Superioridad de reservas:** Capacidad de la URSS para movilizar millones de hombres y tropas de refresco (siberianas) frente al desgaste alemán.
- **Fracaso táctico:** Error de Hitler al dividir sus fuerzas y subestimar la capacidad de contraataque soviética en los flancos protegidos por ejércitos aliados (rumanos e italianos) más débiles.

4. Valor estratégico y simbólico

- **Estratégico:** Control de los pozos petrolíferos del Cáucaso, el nudo ferroviario regional y el transporte fluvial a través del río Volga.
- **Simbólico/Propagandístico:** La conquista de la ciudad que llevaba el nombre de Stalin se consideraba un golpe psicológico decisivo para la moral de ambos bandos.

5. Consecuencias históricas relevantes

- **Fin del avance alemán:** La Wehrmacht queda diezmada y nunca volverá a recuperar su capacidad ofensiva plena en el Este.
- **Fricciones en el Eje:** El desastre provocó crisis de confianza entre Alemania y sus aliados (Rumanía, Hungría, Italia).
- **Estímulo aliado:** La victoria engrandeció a la Unión Soviética e inspiró al resto de las potencias aliadas en su lucha contra el Eje.
- **Resistencia interna:** El fracaso en Stalingrado alimentó las primeras conspiraciones de oficiales alemanes contra Hitler.

URL del vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=W4ZiAVRcVgs

Stalingrado, el ocaso del III Reich
Academia Play · 2,7 M visualizaciones



1. Marco interpretativo

- **Cambio de rumbo estratégico:** El vídeo analiza la batalla como el momento en que se invierte el curso de la guerra, pasando de la ofensiva alemana a la iniciativa soviética.
- **Conflicto total y existencial:** Se presenta no solo como un enfrentamiento militar, sino como una lucha de resistencia nacional bajo una movilización absoluta del Estado soviético.

2. Hechos clave reconocidos

- **Operación Azul y Fall Blau:** El plan alemán inicial centrado en los recursos del Cáucaso que acabó desviando fuerzas hacia el Volga [11:52].
- **Guerra urbana extrema:** Combates casa por casa en una ciudad en ruinas donde la distinción entre frentes desapareció [33:31].
- **Operación Urano:** Maniobra de pinza soviética que aprovechó la debilidad de los flancos (tropas rumanas) para cercar al VI Ejército [38:26].
- **Capitulación del VI Ejército:** Rendición de Friedrich Paulus en enero/febrero de 1943, el primer mariscal de campo alemán en ser capturado [53:21].

3. Relativización de la importancia estratégica

- **Desvío de objetivos:** El vídeo sugiere que el foco inicial eran los campos petrolíferos del Cáucaso; el asalto a Stalingrado fue, en parte, una necesidad de asegurar el flanco que terminó absorbiendo recursos desproporcionados [11:45].
- **Obsesión política:** Se subraya que el valor de la ciudad era tanto simbólico (por llevar el nombre de Stalin) como estratégico, lo que llevó a Hitler a prohibir cualquier retirada necesaria [15:45].

4. Factores estructurales decisivos

- **Colapso logístico alemán:** Las líneas de abastecimiento germanas estaban excesivamente extendidas y eran incapaces de sostener el ritmo en invierno [10:36].
- **Capacidad de movilización soviética:** Traslado masivo de industrias al Este y reclutamiento incesante de nuevas divisiones para compensar las bajas masivas [07:24].
- **Clima y geografía:** El invierno extremo y el terreno helado como multiplicadores del desgaste físico y material de las tropas del Eje [41:53].

5. Elementos del relato cuestionados o desmitificados

- **Desmitificación de la invencibilidad:** La batalla rompió la percepción global de que el ejército alemán era imparable [01:03:18].
- **Narrativa de sacrificio heroico vs. realidad:** Frente al relato propagandístico de "lucha heroica", el vídeo expone la crudeza de las ejecuciones por "derrotismo", el uso de batallones penales y la desesperación absoluta de los soldados cercados [15:18].
- **Uso político de la victoria:** El vídeo destaca cómo Stalin utilizó la victoria para ocultar los errores tácticos iniciales y las purgas militares previas, transformándola en un símbolo nacional incuestionable [01:11:54].

URL del vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=5pwyRI1j7rg

STALINGRADO SIN CENSURA | El Día que Cayó el Ejército de Hitler | Documental A PURO COLOR
Der Panzer Español · 170 mil visualizaciones



Construcción de la comparación textual estructurada.

El tercer paso se centra en **construir una comparación textual estructurada**, nuevamente con el apoyo de **Gemini**. En esta fase, se introducen en la herramienta las **dos síntesis ya revisadas y validadas**, y se le solicita que genere una **tabla comparativa** con tres columnas: aspecto a comparar, versión 1 y versión 2.

A partir de las dos síntesis textuales proporcionadas sobre la batalla de Stalingrado (1942-1943), elabora una tabla comparativa clara y estructurada, pensada para alumnado de Bachillerato.
La tabla debe servir como base directa para la creación posterior de un resumen visual tipo sketchnote comparativo, por lo que la información debe ser muy sintética, equilibrada y fácil de transformar en elementos visuales.
Organiza la tabla en tres columnas: Aspecto a comparar, Versión 1: Stalingrado como punto de inflexión decisivo y Versión 2: Victoria importante pero sobrevalorada por el mito soviético
Incluye, al menos, las siguientes filas:
- Marco interpretativo general
- Contexto histórico destacado
- Hechos clave de la batalla
- Interpretación del resultado militar
- Valor estratégico atribuido a Stalingrado
- Valor simbólico del acontecimiento
- Consecuencias históricas señaladas
- Factores estructurales considerados relevantes
- Elementos que cada relato enfatiza
- Elementos que cada relato minimiza, cuestiona u omite
En cada celda utiliza palabras clave o frases muy cortas, evitando explicaciones narrativas largas.
No añadas información externa ni valoraciones propias: utiliza únicamente el contenido de las dos síntesis.
El objetivo es que la tabla permita visualizar de un vistazo similitudes, diferencias y cambios de enfoque, y que pueda transformarse fácilmente en bloques visuales, iconos, flechas y zonas de coincidencia dentro de un sketchnote comparativo.

+ Herramientas Razonamiento

Esta tabla comparativa está diseñada para facilitar la creación de un **sketchnote** (resumen visual), utilizando conceptos clave que pueden traducirse fácilmente en iconos, flechas y diagramas de flujo.

Aspecto a comparar	Versión 1: Punto de inflexión decisivo	Versión 2: Victoria importante / Mito soviético
Marco interpretativo	El "ocaso" del III Reich; pérdida definitiva de la iniciativa alemana.	Cambio de rumbo estratégico; lucha de resistencia nacional y movilización total.
Contexto histórico	Fracaso previo de la Operación Barbarroja en Moscú.	Traslado masivo de la industria soviética al Este (Urales).
Hechos clave	Orden 227 ("ni un paso atrás"); Operación Urano (pinza).	Guerra urbana extrema; uso de batallones penales y ejecuciones.
Interpretación militar	Incapacidad logística alemana; éxito de las reservas siberianas.	Fin del mito de invencibilidad nazi; victoria de altísimo coste humano.
Valor estratégico	Control de petróleo (Cáucaso), río Volga y nudos ferroviarios.	Desvío innecesario de recursos; "sumidero" que absorbió al ejército alemán.
Valor simbólico	Duelo personal Hitler vs. Stalin; golpe a la moral enemiga.	Obsesión política por el nombre de la ciudad; creación de un símbolo nacional.
Consecuencias	Wehrmacht diezmada; estímulo para aliados; crisis en el Eje.	Paso a la ofensiva soviética permanente; legitimación política de Stalin.
Factores estructurales	Fallo en líneas de abastecimiento; clima extremo de invierno.	Capacidad industrial de la URSS; reclutamiento incesante de divisiones.
Énfasis del relato	Heroísmo (francotiradores, mujeres); hitos tácticos militares.	Crudeza de la resistencia; represión interna; realidad tras la propaganda.
Elementos cuestionados	Omite detalles sobre el coste interno de la disciplina soviética.	Cuestiona el relato heroico oficial; critica los errores tácticos iniciales de Stalin.

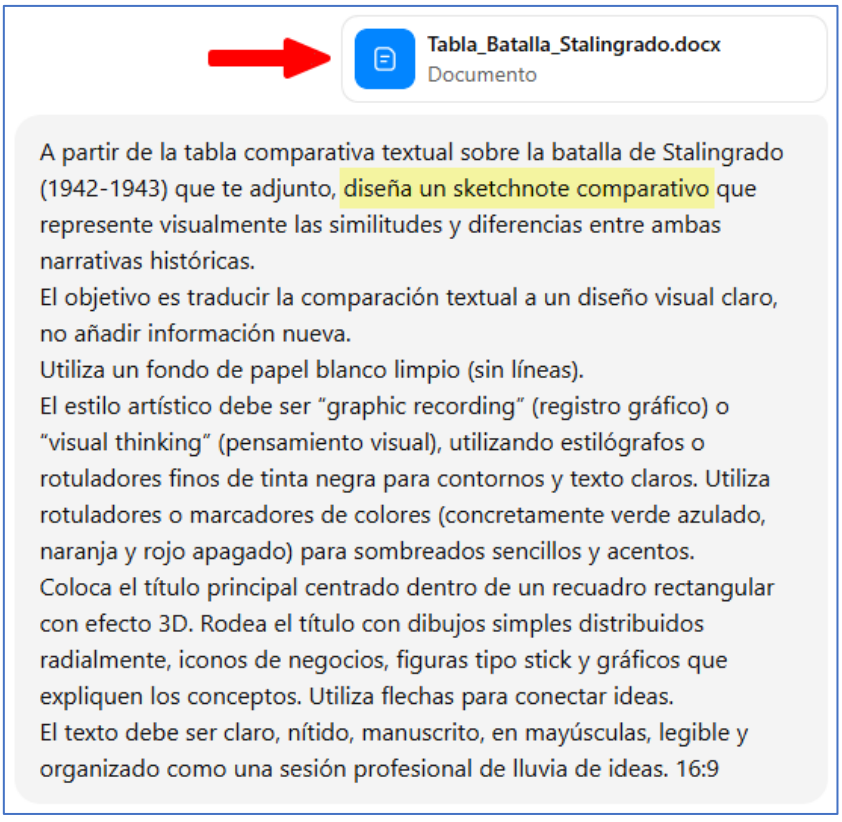
Exportar a Hojas de cálculo

Esta tabla permite organizar de forma sistemática los elementos centrales de ambas narrativas: el marco interpretativo general, los hechos destacados, la lectura del resultado militar, el valor estratégico que se atribuye a la batalla, las consecuencias históricas que se señalan y los aspectos enfatizados o minimizados en cada relato. Es importante que la información se exprese mediante **frases muy breves o palabras clave**, ya que esta tabla actúa como un **puente directo hacia el diseño del *sketchnote*** comparativo. Su claridad y concisión son fundamentales para que la visualización posterior conserve el rigor del análisis sin perder accesibilidad.

Diseño conceptual del *sketchnote* comparativo.

En el cuarto paso, el trabajo se traslada a **ChatGPT**, no como fuente de contenido histórico, sino como **herramienta para el diseño conceptual y visual** del *sketchnote*. A partir de la tabla comparativa generada previamente con Gemini, se puede proceder de dos formas: **copiar directamente la tabla al prompt de ChatGPT junto con las instrucciones de diseño**, o bien **trasladarla a un documento (por ejemplo, en Word o Excel) y adjuntarla como archivo** al iniciar la conversación. Ambas opciones permiten que ChatGPT reciba la información estructurada de forma clara y pueda trabajar con ella como base para la propuesta visual.

En este caso, el *sketchnote* se ha generado siguiendo un proceso dividido en **dos fases diferenciadas**, lo que permite ejercer un **mayor control pedagógico** sobre el resultado final. En la primera fase, se ha solicitado a la IA que proponga un **diseño estructurado del *sketchnote***, es decir, una planificación visual que defina la **organización de bloques**, la **jerarquía de ideas**, el uso de **iconos representativos** y la **diferenciación visual entre las dos narrativas** históricas, todo ello a partir de la tabla comparativa previamente elaborada. Esta etapa actúa como una guía visual preliminar, y garantiza que el contenido se traduzca fielmente al lenguaje gráfico.



Perfecto. A continuación tienes el **diseño completo del sketchnote comparativo**, elaborado **exclusivamente a partir de la tabla que has adjuntado**, y **traduciendo la comparación textual a lenguaje visual**, sin añadir información nueva. La descripción está pensada para que puedas **usar este texto directamente como prompt** o como **guion de diseño** para el sketchnote final Tabla_Batalla_Stalingrado .

Diseño del sketchnote comparativo

STALINGRADO (1942–1943): DOS NARRATIVAS HISTÓRICAS

Estructura general

- **Formato horizontal 16:9**.
- **Fondo de papel blanco limpio**, sin líneas.
- Estilo **graphic recording / visual thinking**, con apariencia de dibujo a mano durante una sesión de análisis histórico.

Título central

- En la **parte superior y centrado**, un **recuadro rectangular con efecto 3D**.
- Texto manuscrito en mayúsculas:

> STALINGRADO (1942–1943)
> DOS NARRATIVAS HISTÓRICAS

- Contorno en **tinta negra** y ligero sombreado en **rojo apagado** para darle presencia visual.

Organización espacial del contenido

El sketchnote se organiza en **tres zonas principales**:

1. **Columna izquierda – Versión 1: Punto de inflexión decisivo**
   - Acentos en **verde azulado**.
   - Representa la narrativa estratégica y militar.
2. **Zona central – Elementos compartidos**
   - Acentos en **rojo apagado**.
   - Recoge los puntos de coincidencia entre ambas interpretaciones.
3. **Columna derecha – Versión 2: Victoria importante / mito soviético**
   - Acentos en **naranja**.
   - Representa la narrativa crítica, social y desmitificadora.

Columna izquierda – Versión 1 (verde azulado)

Bloques visuales distribuidos verticalmente, conectados con flechas suaves hacia el centro:

- **MARCO INTERPRETATIVO**
  - Icono: águila alemana debilitada / flecha descendente.
  - Palabras clave:
    - *OCASO III REICH*
    - *PÉRDIDA INICIATIVA ALEMANA*
- **CONTEXTO HISTÓRICO**
  - Icono: mapa del frente oriental con Moscú tachado.
  - Palabras clave:
    - *FRACASO BARBARROJA*
    - *MOSCÚ*
- **HECHOS CLAVE**
  - Icono: flechas curvas en forma de pinza.
  - Palabras clave:
    - *ORDEN 227*
    - *OPERACIÓN URANO*
- **INTERPRETACIÓN MILITAR**
  - Icono: camiones detenidos / copo de nieve.
  - Palabras clave:
    - *COLAPSO LOGÍSTICO*
    - *RESERVAS SIBERIANAS*
- **VALOR ESTRATÉGICO**
  - Icono: barril de petróleo + río.
  - Palabras clave:
    - *CÁUCASO*
    - *VOLGA*
    - *FERROCARRIL*
- **ÉNFASIS DEL RELATO**
  - Icono: soldado heroico / francotirador.
  - Palabras clave:
    - *HEROÍSMO*
    - *HITOS MILITARES*

Zona central – Coincidencias (rojo apagado)

Ubicada bajo el título, conectando ambas columnas:

- **OPERACIÓN URANO**
  - Icono central de **pinza** (flechas curvas enfrentadas).
- **INVIERNO EXTREMO**
  - Icono: copo de nieve grande.
- **RENDICIÓN DE PAULUS**
  - Icono: figura militar entregando arma / bandera blanca.

Estas ideas aparecen como **bloques compartidos**, con flechas que apuntan tanto a la izquierda como a la derecha, indicando consenso interpretativo.

Columna derecha – Versión 2 (naranja)

Bloques visuales distribuidos verticalmente, simétricos a la izquierda:

- **MARCO INTERPRETATIVO**
  - Icono: engranajes / gráfico amplio.
  - Palabras clave:
    - *GIRO NO ÚNICO*
    - *FACTORES MÚLTIPLES*
- **CONTEXTO HISTÓRICO**
  - Icono: fábricas desplazándose hacia el Este.
  - Palabras clave:
    - *INDUSTRIA URALES*
    - *MOVILIZACIÓN TOTAL*
- **HECHOS CLAVE**
  - Icono: edificios en ruinas.
  - Palabras clave:
    - *GUERRA URBANA*
    - *BATALLONES PENALES*
- **INTERPRETACIÓN MILITAR**
  - Icono: balanza desequilibrada.
  - Palabras clave:
    - *VICTORIA COSTOSA*
    - *MITO INVENCIBILIDAD ROTO*
- **VALOR ESTRATÉGICO**
  - Icono: sumidero / pozo.
  - Palabras clave:
    - *SUMIDERO DE RECURSOS*
    - *DESGASTE ALEMÁN*
- **ÉNFASIS DEL RELATO**
  - Icono: altavoz / propaganda.
  - Palabras clave:
    - *CRUDEZA*
    - *REPRESIÓN*
    - *PROPAGANDA*
- **ELEMENTOS CUESTIONADOS**
  - Icono: lupa crítica.
  - Palabras clave:
    - *MITO HEROICO*
    - *ERRORES STALIN*

Conectores y estilo textual

- Flechas negras finas para **causa → consecuencia**.
- Flechas enfrentadas para **contraste de narrativas**.
- Texto **manuscrito, en mayúsculas**, claro y legible.
- No usar frases largas: **solo palabras clave y conceptos**.
- El conjunto debe parecer una **lluvia de ideas profesional**, ordenada y coherente.

Resultado esperado

Un sketchnote que permita:

- Comprender **de un solo vistazo** qué comparten ambas narrativas.
- Identificar claramente **dónde divergen y por qué**.
- Visualizar la diferencia entre **relato estratégico-militar** y **lectura crítica-estructural**.
- Servir como **material de análisis histórico y debate en Bachillerato**.

Generación del *sketchnote* a partir del diseño validado.

Una vez validado ese diseño inicial, se ha pasado a la segunda fase: la **generación de la imagen definitiva del *sketchnote***. En este punto, se pide a la IA que cree el recurso visual basándose en el diseño aprobado, asegurando así que el resultado final se ajuste a los objetivos del análisis y a los criterios establecidos por el

docente. Este enfoque por etapas permite **intervenir, revisar o ajustar** el diseño antes de llegar al producto final, y evita decisiones improvisadas que puedan afectar la claridad del mensaje. Además, mejora la calidad del recurso y refuerza su utilidad como material de apoyo en el aula.



Revisión pedagógica del *sketchnote*.

El quinto paso se centra en la **revisión pedagógica del diseño del *sketchnote***. Antes de dar por finalizado el recurso, el docente debe comprobar que la propuesta visual **refleja con fidelidad la comparación textual**, que **mantiene separados ambos enfoques** y que permite al alumnado **distinguir claramente similitudes y diferencias** entre las narrativas. Si se detectan ambigüedades, omisiones o desequilibrios en el tratamiento visual de las dos versiones, conviene ajustar la descripción y volver a solicitar una versión más precisa. Este proceso de revisión resulta especialmente importante en un ***sketchnote* comparativo**, donde es fácil caer en simplificaciones que diluyen el análisis.

El sexto y último paso es la **integración didáctica del *sketchnote* en el aula**. Este recurso puede utilizarse después del visionado de los dos vídeos como actividad de síntesis, como punto de partida para un debate historiográfico o como apoyo en la redacción de una tarea argumentativa. En etapas como Bachillerato, resulta especialmente útil pedir al alumnado que **diferencie hechos verificables de interpretaciones** a partir del *sketchnote*, lo que favorece el **pensamiento crítico** y una comprensión más matizada del carácter **interpretativo de la historia**.

23.7. *Sketchnote* como producto final de aprendizaje.

Este apartado no describe un caso cerrado como los anteriores, sino que presenta una **propuesta abierta** que puede adaptarse a distintas materias, grupos y tiempos de aula. Su objetivo es ofrecer un planteamiento flexible en el que el ***sketchnote* se convierte en el producto final de aprendizaje**: una evidencia clara de que el alumnado ha comprendido un tema y sabe organizarlo y comunicarlo de forma visual, clara y estructurada.

A continuación, se presenta la actividad tal como se plantea directamente al alumnado.

Actividad: Crear un *sketchnote* como síntesis final de un tema.

En esta actividad no vas a repetir información ni hacer un resumen tradicional. Vas a demostrar que entiendes un tema complejo mediante la elaboración de un ***sketchnote***: un resumen visual en el que utilizarás **palabras clave**, **dibujos sencillos**, **flechas** y **conexiones entre ideas**.

El *sketchnote* será el **producto final evaluable**. No se trata de hacer un dibujo bonito, sino de representar el contenido esencial de forma que pueda entenderse de un vistazo. El tema que vas a trabajar es:

Las causas de la Guerra Fría (1945–1991)

¿Qué se espera de ti?

Cuando termines la actividad, deberías ser capaz de:

- **Identificar las ideas clave** del tema.
- **Diferenciar tipos de causas** y cómo se relacionan.
- **Seleccionar información relevante**, descartando lo secundario.
- **Organizar los conceptos** de forma clara y coherente.
- **Comunicar visualmente** el contenido con precisión.

El resultado debe poder comprenderse sin necesidad de explicaciones orales adicionales.

Fase 1: Comprensión del contenido a partir de fuentes.

Antes de pensar en el diseño visual, necesitas entender a fondo el tema. Para eso, vas a trabajar con los materiales proporcionados en clase: textos, vídeos, presentaciones, esquemas…

Durante esta fase, céntrate en responder a algunas preguntas esenciales:

- ¿Qué fue la Guerra Fría?
- ¿Por qué surgió tras la Segunda Guerra Mundial?
- ¿Qué factores explican el enfrentamiento entre los dos bloques?

No avances hasta tener una visión general clara.

Fase 2: Síntesis previa de ideas clave.

Una vez comprendido el contenido, realiza una **síntesis textual previa**. Aunque no es el producto final, es obligatoria y será la base del *sketchnote*.

En esta síntesis debes incluir:

- Una **lista de palabras clave**.
- Los **bloques principales** de contenido.
- Algunas **relaciones causa–efecto**.

Puedes usar herramientas de IA para ayudarte a agrupar ideas o resumir, pero el resultado debe reflejar tu comprensión, no ser un simple copia y pega.

Fase 3: Planificación del *sketchnote*.

Antes de empezar el diseño final, es imprescindible **planificar**. En esta fase decides:

- El **título** de tu *sketchnote*.

- Qué **bloques de información** vas a incluir.
- Cómo **organizarás visualmente** las ideas.
- Qué **iconos o símbolos** pueden ayudarte a representar los conceptos.

Puedes hacer un boceto a mano o escribir una breve descripción de tu diseño. Esta planificación evita *sketchnotes* desordenados o poco claros.

Fase 4: Elección del modo de elaboración.

Ya con el diseño definido, puedes elegir cómo elaborar el *sketchnote* final. Ambas opciones tienen el mismo valor:

Opción A: A mano. Lo dibujas tú, siguiendo tu diseño y utilizando palabras clave, iconos y conectores visuales.

Opción B: Con ayuda de la IA. Utilizas una herramienta de generación de imágenes (como Gemini) para crear el *sketchnote* a partir de tu diseño e instrucciones. En este caso, tú decides qué debe aparecer y cómo se organiza; la IA solo da forma visual a tus decisiones.

Fase 5: Creación del *sketchnote* final.

Si trabajas a mano, dedica tiempo a cuidar la legibilidad, la organización y la claridad. Si trabajas con IA, redacta un **prompt claro y detallado** a partir de tu planificación y revisa cuidadosamente el resultado.

En ambos casos, sigue estas pautas:

- Usa **palabras clave**, no bloques de texto largos.
- Emplea **flechas y conectores** para mostrar relaciones.
- Prioriza la **claridad informativa**, no lo decorativo.

Fase 6: Revisión crítica.

Antes de entregar tu trabajo, revísalo con atención. Pregúntate:

- ¿Están todas las ideas clave representadas?
- ¿Se entiende el contenido de un solo vistazo?
- ¿Hay errores conceptuales?
- ¿Las relaciones entre conceptos están bien expresadas?

Si usaste IA, esta revisión es aún más importante. Asegúrate de que el resultado final **refleja tu propia síntesis** y haz los ajustes necesarios.

Fase 7: Presentación y reflexión final.

Para cerrar la actividad, presentarás brevemente tu *sketchnote* o comentarás el de tus compañeros. Esta fase tiene un doble propósito: compartir el trabajo y **reflexionar** sobre el proceso.

- ¿Qué decisiones visuales han ayudado más a comprender?
- ¿Qué dificultades encontraste al sintetizar?
- ¿Cómo te ayudó el proceso a aprender mejor?

¿Por qué trabajamos así?

Este tipo de actividad promueve un aprendizaje activo. En lugar de memorizar causas aisladas, construyes una representación visual del conocimiento, tomando decisiones sobre qué es esencial y cómo se relacionan las ideas.

La inteligencia artificial, bien utilizada, **no sustituye el aprendizaje**, sino que lo potencia. Te ayuda a revisar, organizar y mejorar tu pensamiento. El *sketchnote* final no es solo una imagen: es una evidencia clara de lo que has entendido y de cómo has aprendido.

Rúbrica de evaluación.

La evaluación de esta actividad se llevará a cabo utilizando una **rúbrica** diseñada para valorar de forma clara, objetiva y coherente tanto el producto final como el proceso de trabajo desarrollado por el alumnado. Esta rúbrica adopta un **enfoque competencial** y contempla dimensiones clave del aprendizaje, como la **comprensión del contenido**, la **capacidad de síntesis**, la **organización visual de la información** y la **reflexión crítica** sobre el propio proceso.

Actividad: *Sketchnote* como producto final de aprendizaje

Modalidad: ☐ Elaboración manual ☐ Elaboración con apoyo de IA

(La modalidad elegida no afecta a la calificación.)

Sketchnote como producto final de aprendizaje Aplicar

	Excelente	Notable	Básico	Insuficiente
Comprensión del contenido	Refleja una comprensión profunda y precisa del tema, sin errores conceptuales. (4)	Contenido correcto con pequeños matices mejorables. (3)	Comprensión parcial; aparecen lagunas o imprecisiones. (2)	Errores conceptuales importantes o comprensión muy superficial. (1)
Selección de ideas clave	Selecciona con acierto las ideas esenciales y descarta lo secundario. (4)	Incluye la mayoría de ideas importantes. (3)	Incluye ideas irrelevantes o faltan conceptos clave. (2)	No distingue entre ideas principales y secundarias. (1)
Organización y estructura visual	Organización clara y coherente; se entiende de un solo vistazo. (4)	Organización adecuada con pequeñas mejoras posibles. (3)	Organización poco clara o algo desordenada. (2)	Organización confusa que dificulta la comprensión. (1)
Uso del lenguaje visual (iconos, flechas, conexiones)	Uso muy eficaz del lenguaje visual para representar ideas y relaciones. (4)	Uso adecuado, aunque algo limitado. (3)	Uso escaso o poco claro del lenguaje visual. (2)	Apenas utiliza recursos visuales o no ayudan a comprender. (1)
Claridad y síntesis	Uso excelente de palabras clave; máxima concisión y claridad. (4)	Predominan palabras clave con alguna frase innecesaria. (3)	Mezcla palabras clave y frases largas. (2)	Exceso de texto o falta de claridad. (1)
Proceso de trabajo	Evidencia clara de planificación, revisión y mejora consciente del trabajo. (4)	Hay planificación y revisión, aunque mejorables. (3)	Planificación mínima o revisión superficial. (2)	No se aprecia proceso de trabajo. (1)
Uso crítico de la IA (solo si se utiliza)	Uso consciente y crítico: la IA apoya, no sustituye, el pensamiento. (4)	Uso adecuado, con revisión básica del resultado. (3)	Uso poco reflexivo o revisión insuficiente. (2)	Uso acrítico o dependencia total de la IA. (1)
Presentación y legibilidad	Sketchnote muy cuidado, limpio y perfectamente legible. (4)	Presentación correcta con pequeños aspectos mejorables. (3)	Presentación poco cuidada o legibilidad irregular. (2)	Presentación descuidada o difícil de leer. (1)

Jesús Baños Sancho. *Sketchnote como producto final de aprendizaje* (CC BY-NC-SA)

La aplicación de la rúbrica será la misma independientemente de la modalidad elegida para crear el *sketchnote*, ya sea a mano o con el apoyo de una herramienta de inteligencia artificial. En ningún caso se evaluará la herramienta en sí, sino la **calidad del aprendizaje evidenciado** en el trabajo entregado y en las decisiones adoptadas a lo largo de las distintas fases del proyecto.

El mensaje clave para el alumnado es claro: "*La herramienta que uses no determina tu nota; lo que se evalúa es lo que comprendes, cómo lo organizas y cómo reflexionas sobre tu propio proceso de aprendizaje.*"

De este modo, se asegura una **evaluación justa, centrada en las competencias desarrolladas** y alineada con el objetivo principal de la actividad: demostrar la capacidad del alumnado para comprender, sintetizar y comunicar un tema complejo mediante un recurso visual bien estructurado.

Competencias evaluadas.

- Comunicación lingüística
- Competencia personal, social y de aprender a aprender
- Competencia digital (uso crítico y responsable de la IA)
- Conciencia y expresión cultural
- Pensamiento crítico y competencia histórica

Nota sobre el criterio "Uso crítico de la IA".

- Este criterio **solo se evalúa si el alumnado ha elegido la modalidad con IA**.
- En modalidad manual, este criterio **no penaliza ni suma**, y la puntuación total se calcula sobre el resto de criterios.

Cálculo de la calificación.

- **Modalidad manual:** se evalúan 7 criterios.
- **Modalidad con IA:** se evalúan 8 criterios.

La calificación final se obtiene **por media**, no por suma directa, para que **ambas modalidades tengan el mismo peso**.

24. Creación de infografías educativas espectaculares mediante IA generativa.

Las infografías son uno de los recursos visuales más eficaces para **transformar información compleja en conocimiento comprensible**. Su valor no reside únicamente en que "decoren" un contenido, sino en que ayudan a organizarlo, jerarquizarlo y hacerlo más accesible para el alumnado. Una buena infografía no es una imagen bonita con texto alrededor: es una representación visual pensada para explicar mejor.

En el ámbito educativo, las infografías permiten sintetizar contenidos extensos, facilitar la memorización, captar la atención del alumnado, favorecer el aprendizaje visual y crear materiales divulgativos para entornos digitales como Moodle, H5P, eXeLearning, blogs de aula, presentaciones o redes sociales educativas.

La inteligencia artificial generativa ha ampliado de forma notable las posibilidades de creación de estos recursos. Hasta hace poco, elaborar una infografía de aspecto profesional exigía conocimientos de diseño gráfico, dominio de herramientas especializadas y bastante tiempo de producción. Actualmente, un docente puede obtener una primera versión visual de gran calidad a partir de una descripción bien estructurada.

Sin embargo, conviene evitar una idea demasiado simplificada: la IA no sustituye el criterio pedagógico del profesor. La herramienta **puede generar imágenes impactantes, pero corresponde al docente definir el propósito didáctico, seleccionar la información relevante, revisar la exactitud de los datos y adaptar el resultado al nivel educativo de su alumnado**.

En este apartado se explica cómo diseñar un prompt avanzado para generar infografías educativas mediante IA generativa, cómo revisar los resultados obtenidos y cómo integrar este tipo de recursos en actividades de enseñanza y aprendizaje.

24.1. Por qué el prompt es decisivo en una infografía generada con IA.

Cuando se solicita a una IA que cree una infografía, el modelo debe tomar muchas decisiones al mismo tiempo: formato, composición, estilo visual, colores, iluminación, cantidad de texto, distribución de los elementos, jerarquía de la información, nivel de detalle, iconografía, fondos, líneas de conexión y relación entre imagen y contenido.

Un prompt genérico suele producir resultados visualmente atractivos, pero poco fiables desde el punto de vista educativo. Puede aparecer texto ilegible, paneles desordenados, elementos duplicados, errores conceptuales o una composición saturada. En cambio, un prompt bien diseñado actúa como un documento de especificaciones: indica qué debe aparecer, qué función cumple cada elemento y qué debe evitarse.

Para obtener mejores resultados, es recomendable organizar el prompt siguiendo una lógica clara. Por ejemplo, la siguiente:



Esta estructura ayuda al modelo a interpretar la tarea de forma más precisa y facilita que el docente pueda modificar partes concretas del prompt sin tener que rehacerlo por completo.

Antes de escribir el prompt: decisiones pedagógicas previas.

Antes de pedir a la IA que genere la infografía, conviene tomar algunas decisiones didácticas. Esta fase previa mejora mucho la calidad del resultado final.

El docente debería definir, al menos, los siguientes aspectos:

Tema de la infografía. Debe formularse de forma concreta. No es lo mismo pedir una infografía sobre "el cuerpo humano" que sobre "el sistema muscular humano y sus principales funciones".

Nivel educativo. La cantidad de texto, el vocabulario y el grado de detalle visual deben adaptarse a la edad y conocimientos previos del alumnado.

Objetivo de aprendizaje. La infografía puede servir para introducir un tema, resumir una unidad, comparar conceptos, explicar un proceso, mostrar una clasificación o plantear una actividad de observación.

Uso final del recurso. No se diseña igual una infografía para imprimir en el aula que una imagen vertical para redes sociales, una diapositiva de presentación o un recurso interactivo integrado en H5P.

Cantidad de información. Una infografía eficaz no debe intentar explicarlo todo. Es preferible seleccionar pocas ideas importantes y presentarlas con claridad.

Esta planificación inicial evita uno de los errores más habituales: generar una imagen espectacular, pero poco útil para aprender.

24.2. Estructura recomendada del prompt.

A continuación, se presenta una estructura de prompt pensada para crear infografías educativas verticales de alta calidad. Cada bloque incluye una explicación de su función y una propuesta de redacción o texto sugerido para el prompt que puede adaptarse a distintos temas. Esta propuesta de redacción está enmarcada.

Objetivo y formato.

Este bloque debe aparecer al comienzo del prompt porque define la tarea principal. La IA necesita saber desde el inicio qué tipo de recurso debe crear, en qué idioma, con qué orientación y con qué intención educativa. Indicar el formato vertical 9:16 es especialmente útil cuando la infografía se va a utilizar en dispositivos móviles, redes sociales, presentaciones verticales o recursos digitales de consulta rápida.

También es importante describir el tono visual esperado. Expresiones como "infografía científica moderna", "diseño editorial profesional" o "revista de divulgación de alta gama" ayudan a orientar el estilo hacia un resultado más cuidado, ordenado y visualmente coherente.

> Crea una infografía educativa premium en español, en formato vertical 9:16, sobre **[TEMA]**.
>
> La imagen debe parecer una infografía científica moderna publicada en una revista de divulgación de alta calidad. Debe combinar precisión científica, claridad visual, diseño editorial profesional y una estética atractiva para estudiantes.
>
> Objetivo: explicar visualmente **[TEMA]** de forma clara, rigurosa e impactante, facilitando su comprensión por parte de estudiantes y público general.

Público destinatario y nivel educativo.

Este bloque no siempre se incluye en los prompts de generación visual, pero es muy recomendable en contextos educativos. No es lo mismo una infografía para alumnado de Primaria que para Bachillerato, Formación Profesional o Universidad. El nivel educativo condiciona la complejidad de los conceptos, la cantidad de texto, el tipo de vocabulario y el grado de detalle técnico.

Incluir el público destinatario ayuda a que la IA ajuste el tono general de la infografía y evita que el resultado sea demasiado infantil, excesivamente técnico o inadecuado para el grupo al que va dirigido.

> La infografía está dirigida a alumnado de **[NIVEL EDUCATIVO]**.
>
> Utiliza un lenguaje visual claro, educativo y adecuado para este nivel. Evita tecnicismos innecesarios, pero conserva la precisión conceptual. La información debe ser comprensible sin simplificar en exceso los contenidos esenciales.

Sujeto principal.

El sujeto principal es el elemento visual dominante de la infografía. Debe identificarse con claridad porque será el punto de entrada a la lectura. Si este bloque no se formula de manera precisa, la IA puede repartir la atención entre demasiados elementos o generar una composición confusa.

Indicar que el sujeto ocupe aproximadamente el 60% de la composición ayuda a mantener una jerarquía visual clara. La infografía debe captar la atención mediante una imagen central potente, pero sin perder su función explicativa.

> Representa un renderizado 3D ultra realista de **[IMAGEN CENTRAL]**.
>
> El sujeto principal debe ocupar aproximadamente el 60% de la composición visual y ser claramente reconocible.
>
> Características del sujeto principal:
>
> - Máximo nivel de detalle.
> - Texturas realistas.
> - Aspecto científicamente preciso.
> - Pose clara y dinámica.
> - Iluminación profesional.
> - Silueta perfectamente identificable.
> - Integración visual con los paneles informativos.

Fondo e iluminación.

El fondo y la iluminación influyen directamente en la legibilidad. En una infografía educativa, el fondo no debe competir con la información. Su función es reforzar la claridad, separar los elementos y crear una sensación de orden.

Este bloque conviene situarlo justo después del sujeto principal porque muchos modelos de IA interpretan la iluminación y el entorno como parte de la escena principal. Si estas indicaciones aparecen demasiado tarde, pueden quedar subordinadas a otros elementos o aplicarse de forma irregular.

El espacio negativo es especialmente importante: permite que la composición “respire”, mejora la lectura y evita que la IA rellene el fondo con objetos innecesarios.

Utiliza un fondo neutro, limpio y suave, con tonos blancos, grises claros, beige o un degradado muy sutil.

La iluminación debe tener aspecto profesional de estudio, con sombras suaves y contraste suficiente para separar claramente el sujeto principal del fondo.

El diseño general debe transmitir limpieza, modernidad y calidad visual.

Evita elementos decorativos innecesarios. Mantén amplio espacio negativo para favorecer la legibilidad de los textos, paneles y conectores.

Estructura general de la infografía.

Este bloque define la arquitectura del recurso. Una infografía no debe generarse como una imagen libre, sino como una composición organizada. Indicar sus zonas principales ayuda a que el modelo distribuya mejor los elementos y a que el docente pueda prever cómo se leerá el contenido.

La estructura propuesta —encabezado, sujeto central, paneles, personaje experto y barra inferior— funciona bien para temas científicos, tecnológicos, históricos o naturales. No obstante, puede adaptarse según el contenido.

Organiza la infografía en las siguientes zonas:

1. Encabezado superior con título y subtítulo.
2. Sujeto principal en la zona central.
3. Entre 4 y 6 paneles informativos distribuidos alrededor del sujeto.
4. Figura experta secundaria en una zona inferior o lateral.
5. Barra informativa inferior, solo si aporta valor al contenido.
6. Conectores visuales claros entre los paneles y las partes relevantes del sujeto principal.

La composición debe estar equilibrada, con lectura clara de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

Encabezado.

El encabezado orienta al lector y define el tema de la infografía en pocos segundos. Debe ser breve, visible y jerárquico. Un título demasiado largo dificulta la lectura y resta espacio al contenido visual.

El subtítulo debe cumplir una función complementaria: anticipar qué aprenderá el alumnado. Puede mencionar la estructura, el funcionamiento, la importancia o las características principales del tema, pero siempre con una frase breve y clara.

Incluye un encabezado superior claro y elegante.

Título principal: **[TÍTULO]**.

Añade un subtítulo breve que explique en una sola frase el enfoque de la infografía. El subtítulo puede hacer referencia a la estructura, funcionamiento, características, importancia o aplicaciones de **[TEMA]**.

El título debe ser grande, legible y visualmente destacado. El subtítulo debe ser más pequeño, sobrio y fácil de leer.

Paneles educativos.

Los paneles son el núcleo explicativo de la infografía. Su función no es sustituir al libro de texto, sino seleccionar ideas esenciales y presentarlas de forma visual. Por eso conviene limitar la cantidad de texto.

Indicar un máximo de 15 palabras por panel ayuda a evitar uno de los problemas más comunes en imágenes generadas con IA: bloques de texto extensos, ilegibles o inventados. En muchos casos, es preferible generar la infografía con textos muy breves y después editar manualmente las etiquetas con una herramienta externa.

> Crea entre 4 y 6 paneles educativos alrededor del sujeto principal.
>
> Cada panel debe incluir:
>
> - Número identificador.
> - Icono temático.
> - Título breve.
> - Texto explicativo muy corto, con un máximo de 15 palabras.
> - Línea de conexión hacia la parte correspondiente del sujeto principal.
> - Mini diagrama, ampliación visual o detalle relacionado.
>
> Los paneles deben tener un diseño limpio, con suficiente espacio interno y texto claramente legible.

Categorías de contenido.

Este bloque ayuda a seleccionar qué tipo de información debe aparecer en los paneles. En lugar de obligar a usar siempre las mismas categorías, conviene pedir a la IA que elija las más relevantes para el tema. Esto aporta flexibilidad y evita paneles poco útiles.

Por ejemplo, en una infografía sobre un animal pueden funcionar bien categorías como anatomía, hábitat, adaptaciones y curiosidades. En cambio, en una infografía sobre una máquina o un fenómeno físico serán más útiles funcionamiento, partes, aplicaciones, datos clave o riesgos.

> Selecciona automáticamente las categorías más relevantes para explicar **[TEMA]**.
>
> Puedes elegir entre las siguientes, usando solo las que resulten adecuadas:
>
> - Estructura.
> - Funcionamiento.
> - Partes principales.
> - Adaptaciones.
> - Hábitat.
> - Evolución.
> - Datos científicos.
> - Aplicaciones.
> - Importancia.
> - Curiosidades.
> - Comparaciones.
> - Riesgos o errores frecuentes.
> - Ejemplos prácticos.
>
> Cada categoría debe aportar información diferente y evitar repeticiones.

Figura experta o personaje guía.

La figura experta aporta contexto y escala visual. En una infografía educativa puede funcionar como guía de lectura, especialmente cuando señala el sujeto principal o interactúa con elementos científicos. No debe convertirse en protagonista, sino acompañar la explicación.

Este recurso es útil para humanizar la composición y reforzar la idea de exploración, investigación o descubrimiento. También puede ayudar a conectar con el alumnado, ya que introduce una presencia humana dentro de una escena científica o técnica.

> Añade una pequeña figura secundaria de un científico, investigadora, explorador, docente o educador cerca de una esquina inferior.
>
> La figura debe tener un estilo moderno semi-realista y estar señalando hacia el sujeto principal o hacia uno de los paneles.
>
> Puede sostener una herramienta científica o educativa, como:
>
> - Tableta.
> - Portapapeles.
> - Lupa.
> - Interfaz holográfica.
> - Gafas de protección.
> - Instrumento de medición.
>
> La figura debe ser pequeña y no debe competir visualmente con el sujeto principal.

Paleta de color.

El color no debe elegirse solo por razones estéticas. En una infografía educativa, la paleta cromática ayuda a organizar la información, dirigir la atención y diferenciar elementos. Los colores principales deben estar relacionados con el tema y los colores de acento deben reservarse para destacar información importante.

Una paleta demasiado amplia puede generar confusión. Por eso es recomendable pedir colores predominantes, colores secundarios y un uso moderado del contraste.

> Utiliza como colores predominantes los tonos naturales o conceptualmente asociados a **[TEMA]**.
>
> Emplea una paleta armoniosa, profesional y coherente. Usa colores de acento únicamente para resaltar información clave, conectores, números o datos importantes.
>
> El contraste debe guiar la atención visual sin saturar la composición. Evita combinaciones estridentes o fondos que dificulten la lectura del texto.

Calidad visual y estilo gráfico.

Este bloque define el nivel de acabado visual esperado. Las referencias a calidad editorial, renderizado 3D, iluminación cinematográfica o texturas hiperrealistas ayudan a que la IA genere una imagen más cuidada.

No obstante, conviene recordar que términos como “8K” o “Octane Render” no garantizan por sí solos precisión pedagógica. Sirven para orientar el estilo visual, pero siempre deben acompañarse de instrucciones sobre claridad, legibilidad y organización.

> La infografía debe tener una calidad visual muy alta, con aspecto profesional y acabado editorial.
>
> Características visuales:
>
> - Ultra detallado.
> - Texturas realistas.
> - Estilo de renderizado 3D profesional.

- Iluminación cinematográfica suave.
- Composición equilibrada.
- Alineación y espaciado precisos.
- Tipografía clara y moderna.
- Estética de infografía científica editorial.
- Diseño limpio, ordenado y visualmente atractivo.

Prioriza siempre la claridad educativa sobre el exceso de efectos visuales.

Barra de información inferior.

La barra inferior puede ser útil cuando se desea incluir datos rápidos, comparaciones, cifras, escalas o curiosidades. Funciona especialmente bien en temas de biología, zoología, astronomía, tecnología, geografía, salud o ciencias experimentales.

Sin embargo, no siempre es necesaria. En temas muy visuales o con una imagen central muy potente, la barra inferior puede sobrecargar la composición y restar protagonismo al sujeto principal. Por ello, conviene indicar que solo se incluya si aporta valor.

Incluye una barra informativa inferior solo si mejora la comprensión del tema.

La barra debe ocupar aproximadamente entre el 10% y el 15% inferior de la composición y funcionar como resumen visual complementario.

Puede incluir:

- De 3 a 5 datos rápidos.
- Estadísticas clave representadas con iconos o mini gráficos.
- Tarjetas comparativas.
- Indicadores de escala, tamaño, velocidad, peso, distancia o magnitud.
- Mini diagramas científicos simplificados.
- Símbolos relacionados con el tema.

Diseño de la barra:

- Estilo editorial limpio y moderno.
- Fondo ligeramente diferenciado.
- Tarjetas redondeadas con sombras suaves.
- Tipografía clara y legible.
- Distribución equilibrada.
- Uso moderado del color.

Evita grandes bloques de texto, saturación visual y elementos que compitan con el sujeto principal.

Jerarquía visual.

Este bloque es uno de los más importantes. Muchas infografías generadas con IA fracasan no porque sean feas, sino porque no establecen una jerarquía clara. Todo aparece con la misma importancia: imagen, paneles, textos, iconos, fondo y decoración.

Indicar explícitamente qué debe dominar y qué debe quedar en segundo plano mejora la lectura y reduce la saturación. En un recurso educativo, la jerarquía visual debe facilitar el aprendizaje, no solo producir impacto estético.

Mantén una jerarquía visual clara.

El sujeto principal debe ser el elemento dominante de la composición. Los paneles informativos deben ocupar menos espacio visual que el sujeto. El texto debe ser secundario respecto a la imagen.

Mantén amplias zonas de espacio libre. Evita la saturación visual. La lectura debe seguir una estructura clara desde el encabezado hacia el cuerpo central y, finalmente, hacia la zona inferior.

Usa líneas, números, conectores y contraste para guiar la mirada del lector.

Precisión del texto generado.

Los modelos de generación de imágenes todavía pueden cometer errores al representar texto dentro de la imagen. Pueden aparecer palabras deformadas, frases incompletas o datos inventados. Por esta razón, es conveniente reducir la cantidad de texto solicitado y formular indicaciones muy claras sobre legibilidad.

En proyectos educativos, una buena práctica consiste en pedir a la IA una versión con textos mínimos o incluso con espacios reservados, para después añadir los textos definitivos manualmente con una herramienta de edición.

El texto debe ser breve, claro y perfectamente legible.

Evita frases largas. Utiliza etiquetas cortas, títulos breves y palabras clave. No incluyas párrafos extensos.

No inventes datos específicos si no son necesarios. Prioriza conceptos generales, visuales y verificables.

Prompt negativo: elementos que deben evitarse.

El prompt negativo indica al modelo qué errores debe evitar. Es especialmente útil porque las imágenes generadas mediante IA pueden presentar problemas recurrentes: textos ilegibles, objetos duplicados, proporciones incorrectas, saturación visual, elementos aleatorios, fondos excesivamente decorados o líneas de conexión sin sentido.

Este bloque actúa como una lista de control preventiva. No elimina todos los errores, pero reduce su aparición y mejora la probabilidad de obtener una composición más limpia.

Evita:

- Imagen borrosa.
- Baja calidad.
- Composición desordenada.
- Texto ilegible.
- Texto deformado.
- Datos inventados.
- Anatomía distorsionada.
- Elementos duplicados.
- Malas proporciones.
- Diseño saturado.
- Iluminación plana.
- Espaciado deficiente.
- Objetos aleatorios.
- Marcas de agua.
- Logotipos.

- Sujeto principal recortado.
- Infografía caótica.
- Exceso de texto.
- Líneas conectoras rotas.
- Iconos sin relación con el tema.
- Fondos demasiado recargados.
- Paneles superpuestos.

24.3. Prompt completo reutilizable.

El siguiente prompt puede utilizarse como **plantilla general**. El docente solo tendría que sustituir los elementos entre corchetes.

Prompt modelo

Crea una infografía educativa premium en español, en formato vertical 9:16, sobre **[TEMA]**.

La imagen debe parecer una infografía científica moderna publicada en una revista de divulgación de alta calidad. Debe combinar precisión científica, claridad visual, diseño editorial profesional y una estética atractiva para estudiantes.

Objetivo: explicar visualmente **[TEMA]** de forma clara, rigurosa e impactante, facilitando su comprensión por parte de estudiantes y público general.

La infografía está dirigida a alumnado de **[NIVEL EDUCATIVO]**. Utiliza un lenguaje visual claro, educativo y adecuado para este nivel. Evita tecnicismos innecesarios, pero conserva la precisión conceptual.

Representa un renderizado 3D ultra realista de **[IMAGEN CENTRAL]**. El sujeto principal debe ocupar aproximadamente el 60% de la composición visual y ser claramente reconocible.

Características del sujeto principal: máximo nivel de detalle, texturas realistas, aspecto científicamente preciso, pose clara y dinámica, iluminación profesional, silueta perfectamente identificable e integración visual con los paneles informativos.

Utiliza un fondo neutro, limpio y suave, con tonos blancos, grises claros, beige o un degradado muy sutil. La iluminación debe tener aspecto profesional de estudio, con sombras suaves y contraste suficiente para separar claramente el sujeto principal del fondo. Evita elementos decorativos innecesarios y mantén amplio espacio negativo.

Organiza la infografía en las siguientes zonas: encabezado superior, sujeto principal en la zona central, entre 4 y 6 paneles informativos, figura experta secundaria y barra informativa inferior solo si aporta valor al contenido.

Incluye un encabezado superior claro y elegante.

Título principal: **[TÍTULO]**.

Subtítulo: **[SUBTÍTULO BREVE]**.

Crea entre 4 y 6 paneles educativos alrededor del sujeto principal. Cada panel debe incluir número identificador, icono temático, título breve, texto explicativo de máximo 15 palabras, línea de conexión y mini diagrama o ampliación visual.

Selecciona automáticamente las categorías más relevantes para explicar **[TEMA]**. Puedes elegir entre estructura, funcionamiento, partes principales, adaptaciones, hábitat, evolución, datos científicos, aplicaciones, importancia, curiosidades, comparaciones, riesgos o ejemplos prácticos.

Añade una pequeña figura secundaria de un científico, investigadora, explorador, docente o educador cerca de una esquina inferior. La figura debe tener un estilo moderno semi-realista y señalar hacia el sujeto principal o hacia uno de los paneles. Puede sostener una tableta, portapapeles, lupa, interfaz holográfica o instrumento de medición.

Utiliza como colores predominantes los tonos naturales o conceptualmente asociados a **[TEMA]**. Emplea una paleta armoniosa, profesional y coherente. Usa colores de acento únicamente para resaltar información clave, conectores, números o datos importantes.

La infografía debe tener calidad visual muy alta, con aspecto profesional y acabado editorial: ultra detallada, texturas realistas, renderizado 3D profesional, iluminación cinematográfica suave, composición equilibrada, alineación precisa, espaciado correcto, tipografía clara y diseño limpio.

Incluye una barra informativa inferior solo si mejora la comprensión del tema. Puede contener de 3 a 5 datos rápidos, estadísticas clave, mini gráficos, tarjetas comparativas o indicadores de escala. La barra no debe competir con el sujeto principal.

Mantén una jerarquía visual clara. El sujeto principal debe ser el elemento dominante. Los paneles informativos deben ocupar menos espacio visual. El texto debe ser secundario respecto a la imagen. Mantén zonas de espacio libre y evita la saturación.

El texto debe ser breve, claro y perfectamente legible. Evita frases largas, párrafos extensos y datos inventados.

Evita: imagen borrosa, baja calidad, composición desordenada, texto ilegible, texto deformado, datos inventados, anatomía distorsionada, elementos duplicados, malas proporciones, extremidades adicionales, diseño saturado, iluminación plana, espaciado deficiente, objetos aleatorios, marcas de agua, logotipos, sujeto recortado, infografía caótica, exceso de texto, líneas conectoras rotas, iconos sin relación y fondos recargados.

24.4. ¿Qué IA generativa usar para crear la infografía?

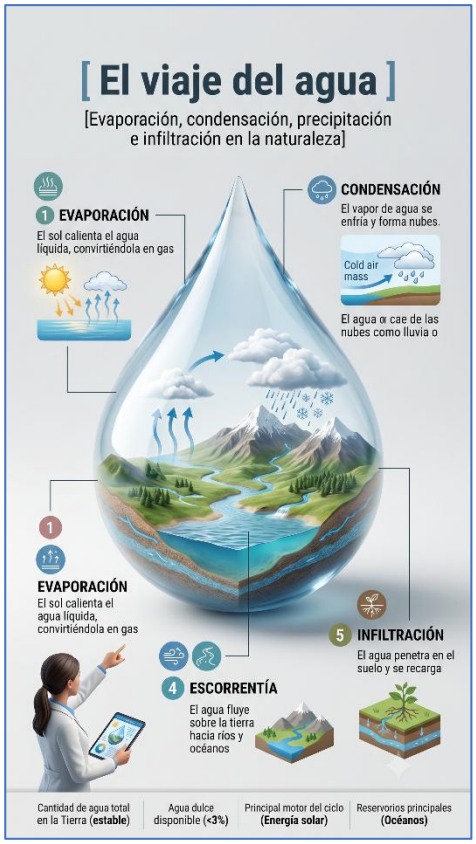
La creación de **infografías educativas mediante inteligencia artificial** no depende únicamente del **prompt** utilizado. También influye el **idioma en el que se redacta el prompt**, especialmente cuando la imagen final debe incorporar texto. Redactar el prompt en el mismo idioma que se desea obtener en la infografía ayuda a reducir errores de traducción, mezclas de idiomas, expresiones poco naturales y textos deformados. Aun así, algunas herramientas responden mejor a instrucciones en inglés cuando se trata de controlar aspectos visuales, de composición o de estilo gráfico.

Por este motivo, en la creación de infografías educativas conviene valorar tanto la **claridad de las instrucciones** como la **coherencia lingüística** entre el prompt, el contenido textual solicitado y el idioma final de la imagen. Aunque el prompt constituye el principal elemento de control y orientación, los resultados pueden variar de forma significativa según la **herramienta de IA generativa** empleada. Cada modelo interpreta de manera diferente las instrucciones relativas al **diseño**, la **composición visual**, la **organización de los paneles**, la **calidad del texto**, la **precisión conceptual** y la **adecuación al nivel educativo** indicado.

Para comprobar estas diferencias se utilizó **el mismo prompt** en cuatro herramientas de IA generativa: **ChatGPT**, **Gemini**, **Qwen** y **NotebookLM**. El objetivo era generar una **infografía educativa en español**, en **formato vertical 9:16**, sobre **el ciclo del agua**, dirigida a alumnado de **ESO**. En todos los casos se mantuvieron los mismos datos de partida: el tema fue **el ciclo del agua**, la imagen central solicitada fue una **gran gota de agua transparente con paisajes internos**, el título fue **“El viaje del agua”** y el subtítulo breve fue **“Evaporación, condensación, precipitación e infiltración en la naturaleza”**.



ChatGPT



Gemini



Qwen



NotebookLM

Los resultados obtenidos muestran que todas las herramientas fueron capaces de interpretar la idea general de la infografía y de representar una **gran gota de agua** como elemento visual principal. También se observa que todas intentaron organizar la información en torno a los procesos fundamentales del ciclo del agua, como la **evaporación**, la **condensación**, la **precipitación**, la **escorrentía** o la **infiltración**. Sin embargo, la calidad final de cada imagen presenta diferencias relevantes.

La infografía generada con **ChatGPT** es la que ofrece un resultado más equilibrado. Respeta adecuadamente el **formato vertical**, sitúa la gota de agua como **sujeto principal** y organiza los **paneles informativos** de forma clara. El fondo es limpio, la composición mantiene una buena **jerarquía visual** y la barra inferior aporta datos complementarios sin competir con la imagen central. El texto aparece en **español correcto**, con buena **legibilidad** y con un nivel adecuado para alumnado de ESO. Desde el punto de vista didáctico, la información es clara y permite comprender las fases principales del ciclo del agua sin recurrir a explicaciones excesivamente largas.

NotebookLM genera una infografía clara y ordenada, con una composición sencilla y fácil de leer. En esta herramienta hay que tener en cuenta que, como paso previo a la generación de la infografía, es necesario **buscar, seleccionar e incorporar las fuentes** en las que se basará el recurso. Este proceso resulta importante porque NotebookLM trabaja a partir de los documentos, páginas o materiales proporcionados, por lo que la calidad y pertinencia de las fuentes condiciona directamente la precisión del contenido generado. El recurso presenta una buena distribución de los elementos y algunos contenidos interesantes, como la **transpiración** o el **tiempo de permanencia del agua** en diferentes reservorios. No obstante, el resultado es menos visualmente impactante y contiene algunos aspectos que requieren **revisión docente**. En particular, aparecen datos que conviene comprobar antes de utilizar la imagen en el aula y se observa la presencia del **logotipo de la herramienta**, algo que no se ajusta completamente a las restricciones indicadas en el prompt.

Gemini ofrece una imagen visualmente atractiva, con una gota central bien definida y una composición general correcta. Sin embargo, el resultado presenta problemas importantes relacionados con el **tratamiento del texto**. En la infografía aparecen **corchetes procedentes del prompt original**, algunos fragmentos en **inglés** y varias expresiones incompletas o poco naturales en español. Estos errores reducen la utilidad directa del recurso, ya que una infografía educativa debe mantener una redacción **clara**, **correcta** y **coherente con el nivel del alumnado**.

Qwen también consigue una composición visual interesante y una representación reconocible de la gota de agua. Sin embargo, es la herramienta que presenta mayores problemas lingüísticos. En la imagen aparecen numerosas **palabras deformadas**, **errores ortográficos** y frases difíciles de interpretar. Aunque la intención gráfica resulta comprensible, la presencia de estos errores impide utilizar la infografía directamente en un contexto educativo sin una **edición profunda**. Este resultado muestra que una imagen puede ser visualmente atractiva y, al mismo tiempo, no ser adecuada como **material didáctico** si el texto no es correcto.

La comparativa pone de manifiesto que, en la generación de **infografías educativas**, no basta con obtener una imagen llamativa. El recurso debe ser visualmente claro, **conceptualmente preciso**, **lingüísticamente correcto** y adecuado al nivel educativo al que se dirige. La calidad del texto es especialmente importante, porque los **errores ortográficos**, las frases deformadas, la **mezcla de idiomas** o los **datos imprecisos** pueden afectar negativamente a la comprensión del contenido y a la credibilidad del material.

A partir de los resultados obtenidos, **ChatGPT proporciona la infografía más completa y mejor preparada para su uso educativo**. Su resultado combina **calidad visual**, **organización clara de la información**, buen uso del **idioma español** y fidelidad al **prompt** utilizado. **NotebookLM** ofrece una alternativa válida, aunque requiere revisión y ajustes. **Gemini** y **Qwen** muestran capacidad para generar composiciones visualmente interesantes, pero necesitan una revisión más profunda debido a los problemas detectados en los textos y en la coherencia final del recurso.

Ahora bien, el análisis anterior debe entenderse como una valoración situada en un momento concreto. Los resultados obtenidos con **ChatGPT**, **Gemini**, **Qwen** y **NotebookLM** corresponden a las versiones disponibles en el momento de realizar esta prueba y al comportamiento observado al utilizar un prompt determinado para una infografía concreta. Por tanto, **no deben interpretarse como una clasificación definitiva ni permanente** de estas herramientas.

Las aplicaciones de inteligencia artificial generativa evolucionan con gran rapidez. Las mejoras en los modelos, los cambios en los sistemas de generación de imágenes, la incorporación de nuevas funciones, la optimización del tratamiento del texto dentro de las imágenes o la aparición de versiones más avanzadas pueden modificar sustancialmente la calidad de los resultados. Una herramienta que en una prueba concreta presenta dificultades con el idioma, la composición o la precisión visual puede mejorar en actualizaciones posteriores. Del mismo modo, pueden aparecer nuevas alternativas capaces de ofrecer resultados más adecuados para determinados usos educativos.

Por esta razón, **la elección de la herramienta más conveniente no debe basarse únicamente en una comparación puntual, sino en una evaluación periódica y contextualizada**. Lo recomendable es probar distintas opciones con el mismo prompt, comparar los resultados obtenidos y valorar cuál ofrece, en cada momento, el mejor equilibrio entre **calidad visual**, **claridad didáctica**, **corrección lingüística**, **precisión conceptual** y **facilidad de uso**. Esta revisión continua permite aprovechar mejor la evolución de la IA generativa y mantener actualizados los procedimientos de creación de materiales educativos.

24.5. Procedimiento de creación de una infografía educativa.

La creación de una **infografía educativa con IA generativa** debe plantearse como un **proceso ordenado** en el que cada decisión influye en la calidad del resultado final. No se trata solo de pedir a la herramienta que genere una imagen sobre un tema, sino de orientar la creación desde una **intención didáctica clara**. Cuanto mejor se definan el contenido, el objetivo, el nivel educativo y las características visuales del recurso, mayores serán las posibilidades de obtener una **infografía útil para el aula**.

El primer paso consiste en seleccionar un **tema curricular adecuado**. Conviene elegir contenidos que se beneficien de una representación visual, especialmente aquellos que incluyen **estructuras, procesos, ciclos, comparaciones, relaciones entre elementos o secuencias temporales**. Algunos ejemplos pueden ser el sistema muscular humano, las capas de la Tierra, el ciclo del agua, la fotosíntesis, la estructura de una célula, el funcionamiento de un volcán, las fases de la Revolución Industrial o el sistema solar. En todos estos casos, la imagen ayuda al alumnado a comprender mejor la organización de la información y las relaciones entre los conceptos principales.

Una vez elegido el tema, es necesario definir el **objetivo didáctico** de la infografía. Esta decisión es fundamental, porque un mismo contenido puede abordarse desde enfoques diferentes. Por ejemplo, una infografía sobre el sistema muscular puede centrarse en los principales grupos musculares, en su función, en la relación entre músculo, hueso y movimiento, en lesiones frecuentes o en hábitos saludables. Cuanto más preciso sea el objetivo, más fácil será seleccionar la información relevante y evitar una **acumulación de datos poco conectados**.

A partir de esta planificación inicial, el docente puede redactar el **prompt estructurado**. Para ello conviene utilizar una plantilla organizada por bloques y adaptar los campos principales: **tema, nivel educativo, imagen central, título, subtítulo, categorías de contenido, estilo visual, distribución de los paneles y restricciones específicas**. El prompt no debe formularse como una petición improvisada, sino como una **guía de diseño** que indique a la IA qué debe crear, cómo debe organizarlo y qué elementos debe evitar. Esta forma de trabajo permite mantener mayor control sobre la composición y facilita la reutilización del prompt en otras materias o unidades didácticas.

Tras enviar el prompt, la herramienta generará una primera versión de la infografía. Esta imagen inicial debe considerarse un **borrador visual**. Es frecuente que el resultado sea atractivo, pero presente aspectos mejorables, como **textos incorrectos o poco legibles, etiquetas incompletas, paneles desordenados, errores conceptuales, exceso de elementos decorativos, mala distribución del espacio o falta de coherencia** entre los bloques informativos. Por este motivo, la primera generación no debería utilizarse directamente en el aula sin una revisión previa.

El siguiente paso consiste en realizar un **refinamiento iterativo**. A partir del primer resultado, el docente puede ajustar las instrucciones y generar nuevas versiones. Puede modificar el número de paneles, el nivel de detalle, la paleta de color, la posición del sujeto central, la cantidad de texto, el estilo gráfico, la presencia de una barra inferior o la distribución de los conectores. Instrucciones como "*reduce la cantidad de texto*", "*aumenta el espacio en blanco*", "*haz que el sujeto principal ocupe más espacio*" o "*mejora la legibilidad del encabezado*" permiten acercar progresivamente la imagen al **propósito educativo previsto**.

Aunque la IA genere una imagen de alta calidad, puede ser necesaria una **edición posterior**. Esta fase es especialmente importante cuando la infografía contiene textos, etiquetas, cifras o conceptos que deben aparecer con precisión. Una estrategia recomendable consiste en pedir una versión con **textos mínimos** o con **espacios reservados**, y añadir después los contenidos definitivos mediante una herramienta de edición. De este modo, el docente puede corregir errores, mejorar la legibilidad, adaptar la imagen a la identidad visual del centro educativo y garantizar que los términos utilizados sean adecuados para el nivel del alumnado.

Antes de incorporar la infografía a una clase, actividad o recurso digital, debe realizarse una **revisión pedagógica**. Esta revisión debe comprobar la exactitud científica, histórica o técnica de la información, su adecuación al currículo, el nivel de dificultad, la corrección ortográfica, la claridad de los textos, la legibilidad, la coherencia entre imagen y explicación, la ausencia de información inventada y la accesibilidad visual. La IA puede producir un recurso visual excelente, pero es el docente quien garantiza su **valor educativo** y decide si la infografía está preparada para formar parte de una experiencia de aprendizaje.

24.6. Revisión, uso didáctico e integración de las infografías.

Una **infografía educativa generada mediante inteligencia artificial** debe entenderse como un recurso en proceso de revisión, no como un producto definitivo. Aunque la IA puede crear imágenes de gran impacto visual en poco tiempo, su calidad educativa depende de que el docente compruebe su **claridad, precisión, legibilidad y utilidad didáctica**. Una infografía adecuada para el aula debe permitir identificar el tema con rapidez, presentar un título claro, destacar un elemento visual principal y organizar la información en paneles breves, coherentes y fáciles de interpretar.

La revisión debe centrarse, en primer lugar, en la **corrección del contenido**. Es necesario comprobar que los datos sean fiables, que no aparezcan conceptos mezclados sin relación y que no existan errores científicos, históricos, técnicos o anatómicos. También debe revisarse la **calidad visual**: los textos deben ser legibles, las líneas de conexión deben tener sentido, los colores deben ayudar a organizar la lectura y la composición no debe estar saturada. Una imagen puede resultar atractiva y, sin embargo, no ser adecuada para enseñar si contiene información dudosa, exceso de elementos decorativos o una distribución confusa.

El valor de una infografía no está solo en su apariencia, sino en su capacidad para **facilitar el aprendizaje**. Antes de incorporarla a una situación educativa, conviene valorar si el alumnado puede comprenderla sin una explicación excesiva, si ayuda a resumir o visualizar contenidos relevantes y si puede servir como punto de partida para una actividad. Una buena infografía debe funcionar como **apoyo a la comprensión**, como **síntesis visual** y como recurso para generar preguntas, análisis o tareas.

Una vez validada, la infografía puede utilizarse en distintos momentos del proceso de enseñanza. Puede servir para **introducir una unidad didáctica**, activar conocimientos previos, resumir contenidos, preparar materiales

de repaso, apoyar una explicación oral, crear carteles de aula o elaborar publicaciones educativas. También puede emplearse como base para actividades de **pensamiento crítico**, en las que el alumnado analice la información, detecte posibles errores, valore el diseño o proponga mejoras.

Además, una infografía generada con IA puede convertirse en un **recurso interactivo** si se integra en herramientas digitales. En **H5P**, puede utilizarse como imagen base para actividades de arrastrar y soltar etiquetas, preguntas sobre zonas concretas, imágenes con puntos interactivos o juegos de identificación. En **Moodle**, puede incorporarse como imagen de cabecera, material de consulta, recurso de apoyo o base para una tarea. En **eXeLearning** y **Genially**, puede enriquecerse con contenidos HTML, ventanas emergentes, enlaces, animaciones, preguntas o capas de información. Esta integración permite que la infografía deje de ser una imagen estática y se convierta en una **experiencia de exploración activa**.

En definitiva, la **inteligencia artificial generativa** puede acelerar la creación de infografías educativas y facilitar el acceso a recursos visuales de alta calidad. Sin embargo, el resultado solo adquiere verdadero **valor pedagógico** cuando se combina con **planificación docente, revisión crítica, adaptación curricular e integración didáctica**. La IA puede ayudar a producir la imagen, pero es el profesorado quien decide qué debe enseñar, cómo debe utilizarse y qué función cumple dentro de la experiencia de aprendizaje.

24.7. Propuestas de infografías educativas por etapa formativa.

Antes de aplicar la plantilla de prompt a un caso concreto, puede resultar útil disponer de algunos **ejemplos de referencia**. Las siguientes propuestas muestran cómo adaptar la estructura recomendada a distintos **niveles educativos** y áreas de conocimiento. En cada caso se define el **tema**, el **nivel educativo**, la **imagen central**, el **título** y un **subtítulo breve**, que son algunos de los elementos básicos que conviene concretar antes de generar la infografía con IA.

Propuestas de infografías educativas por etapa formativa

Tema	Nivel educativo	Imagen central	Título	Subtítulo breve
La estructura del ADN y la transmisión de la información genética	Bachillerato	Doble hélice de ADN en 3D, con bases nitrogenadas visibles y fragmentos ampliados	El ADN: el código de la vida	Estructura, función y transmisión de la información genética
El cambio climático y el efecto invernadero	Bachillerato	Planeta Tierra rodeado por capas atmosféricas, radiación solar y gases de efecto invernadero	Cambio climático: el equilibrio alterado	Causas, consecuencias y evidencias del calentamiento global
El ciclo del agua	ESO	Gran gota de agua transparente con paisajes internos: nubes, ríos, mar y montañas	El viaje del agua	Evaporación, condensación, precipitación e infiltración en la naturaleza
El aparato digestivo humano	ESO	Torso humano semi-transparente con el sistema digestivo destacado en colores diferenciados	Del alimento a la energía	Órganos, procesos y funciones principales de la digestión
Los animales vertebrados	Primaria	Grupo de cinco animales representativos: pez, rana, reptil, ave y mamífero	Vertebrados: animales con esqueleto	Características principales de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos
Las partes de una planta	Primaria	Planta completa en 3D con raíz, tallo, hojas, flor y fruto claramente visibles	Cómo funciona una planta	Raíz, tallo, hojas, flores y frutos al servicio de la vida vegetal
Riesgos eléctricos en instalaciones de baja tensión	Formación Profesional	Cuadro eléctrico abierto con protecciones, cables, señales de advertencia y herramientas aisladas	Seguridad eléctrica básica	Riesgos, protecciones y buenas prácticas en instalaciones de baja tensión
Mantenimiento preventivo de un motor de combustión	Formación Profesional	Motor de combustión en 3D con piezas clave resaltadas y herramientas de diagnóstico alrededor	Motor en buen estado	Revisiones, componentes críticos y hábitos de mantenimiento preventivo

Estas propuestas no deben entenderse como modelos cerrados, sino como **puntos de partida**. El docente puede modificar el enfoque, ampliar o reducir la complejidad del contenido, adaptar el vocabulario al alumnado o cambiar la imagen central según el uso previsto. Lo importante es que cada propuesta parta de una **intención didáctica clara** y de un elemento visual suficientemente potente como para organizar la información alrededor de él.

Este tipo de **planificación previa** facilita la redacción del prompt, mejora la coherencia del resultado generado y ayuda a evitar infografías visualmente atractivas, pero poco orientadas al aprendizaje.

24.8. Ejemplos de infografías generadas con ChatGPT.

Después de comparar los resultados obtenidos con diferentes herramientas de IA generativa, se incluyen varios ejemplos de infografías creadas con **ChatGPT**. La elección de esta herramienta responde a los resultados observados en la comparativa anterior, donde ChatGPT ofrecía, en este momento y con las versiones disponibles, el mejor equilibrio entre **calidad visual, claridad didáctica, corrección lingüística y fidelidad al prompt utilizado**.

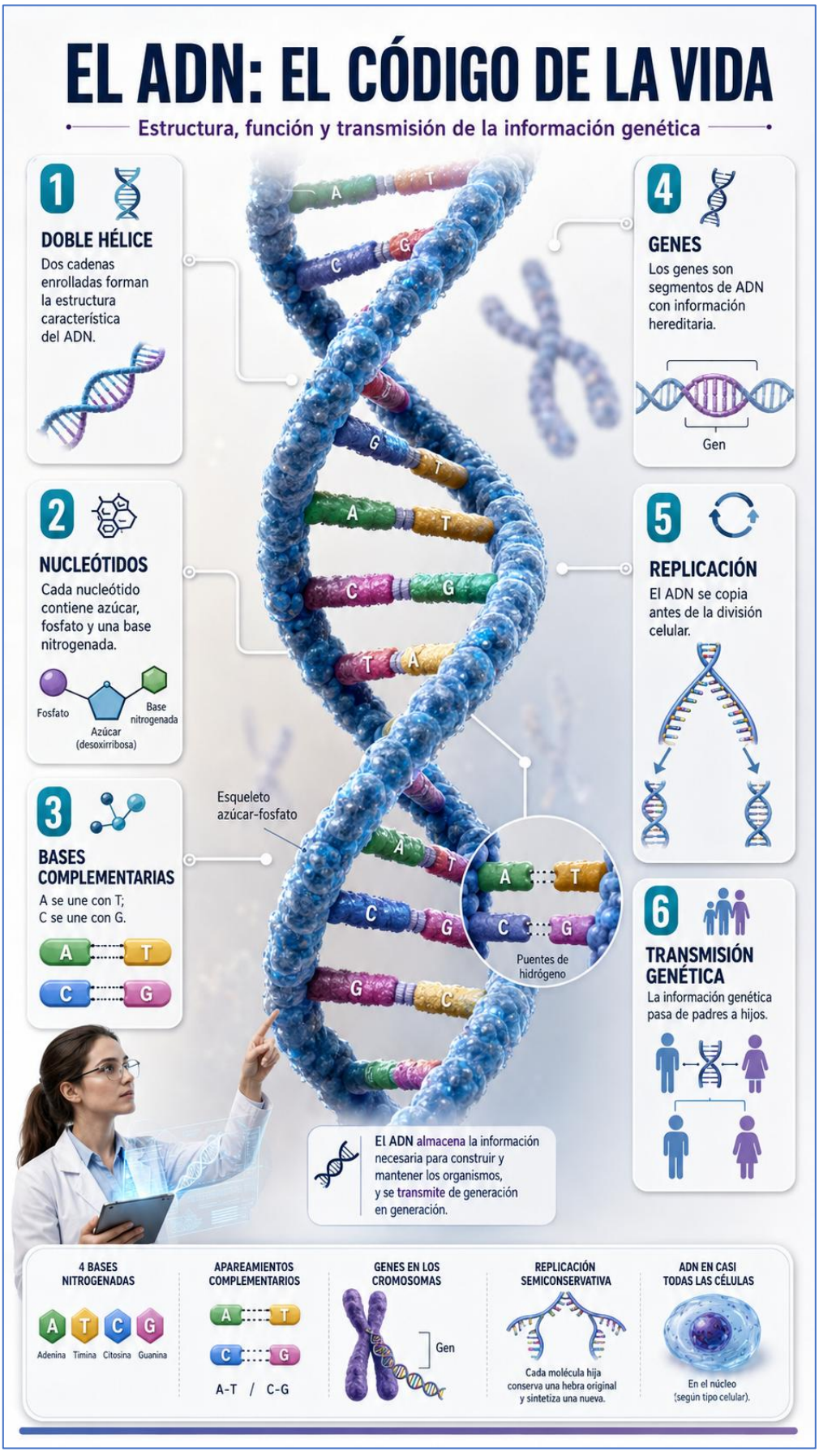
Los ejemplos permiten comprobar la **versatilidad del procedimiento** y muestran cómo una misma estructura de prompt puede adaptarse a contenidos de **Primaria, ESO, Bachillerato, Formación Profesional y Universidad**. En cada caso se modifican los campos principales del prompt —**tema, nivel educativo, imagen central, título y subtítulo**— para orientar la generación hacia un contenido específico, manteniendo la misma estructura general de diseño.

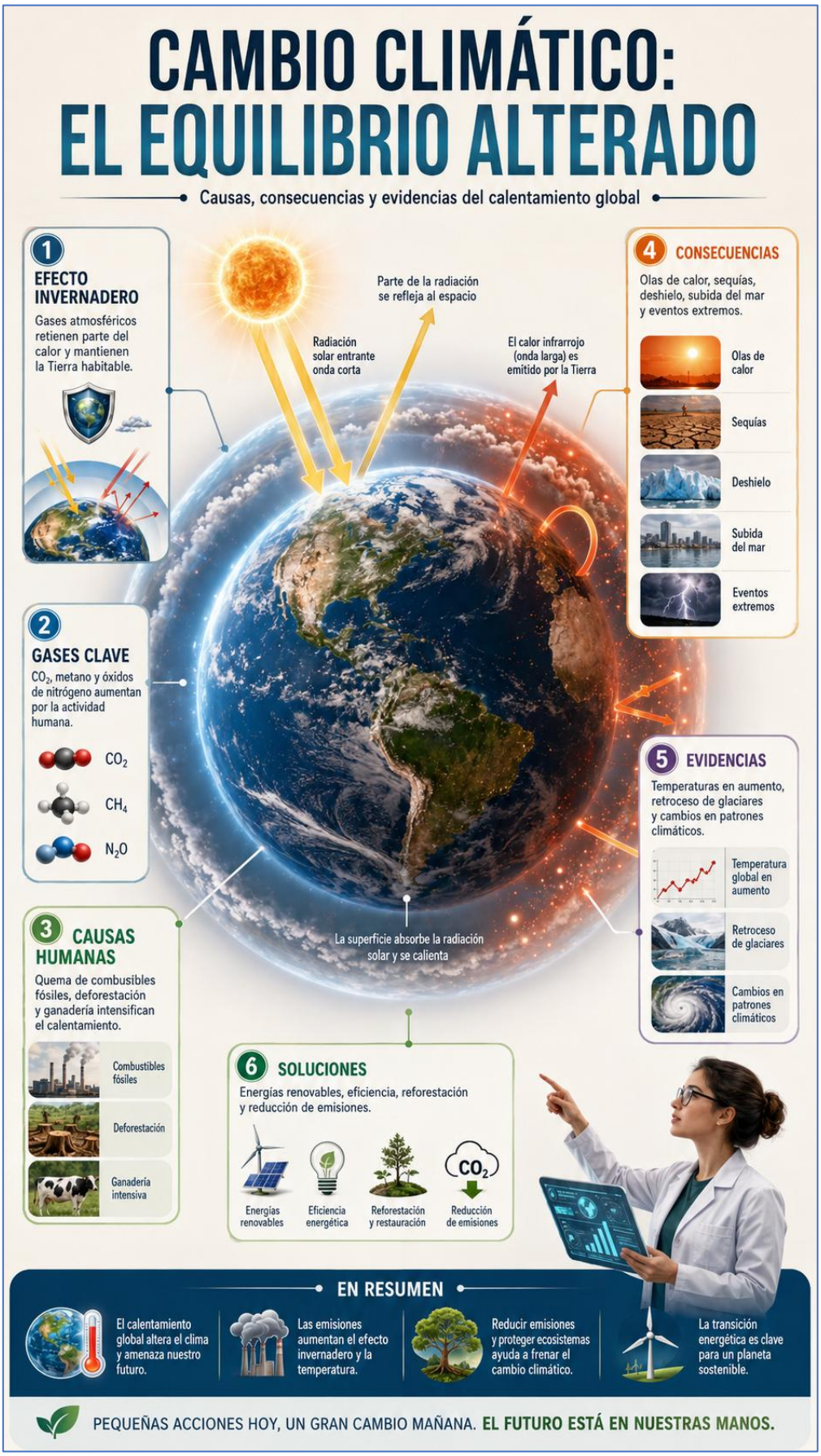
Las infografías generadas con ChatGPT muestran buenos resultados en temas científicos, tecnológicos y educativos muy diversos. Permiten trabajar contenidos relacionados con **anatomía humana, biología, medioambiente, seguridad eléctrica, mantenimiento técnico, inteligencia artificial, drones, computación cuántica, comunicaciones por satélite** y otros ámbitos de interés educativo. Esta variedad demuestra que el procedimiento no está limitado a una materia concreta, sino que puede adaptarse a diferentes áreas siempre que el docente defina con claridad el propósito del recurso.

Las imágenes incluidas en este subapartado no deben interpretarse como resultados definitivos, sino como **muestras del proceso de creación**. Cada una de ellas puede requerir ajustes posteriores relacionados con la legibilidad del texto, la precisión conceptual, la distribución de los paneles, la adecuación al nivel educativo o la corrección de posibles errores generados por la IA. Por este motivo, es recomendable analizarlas siempre desde una doble perspectiva: su **calidad visual** y su **utilidad pedagógica**.

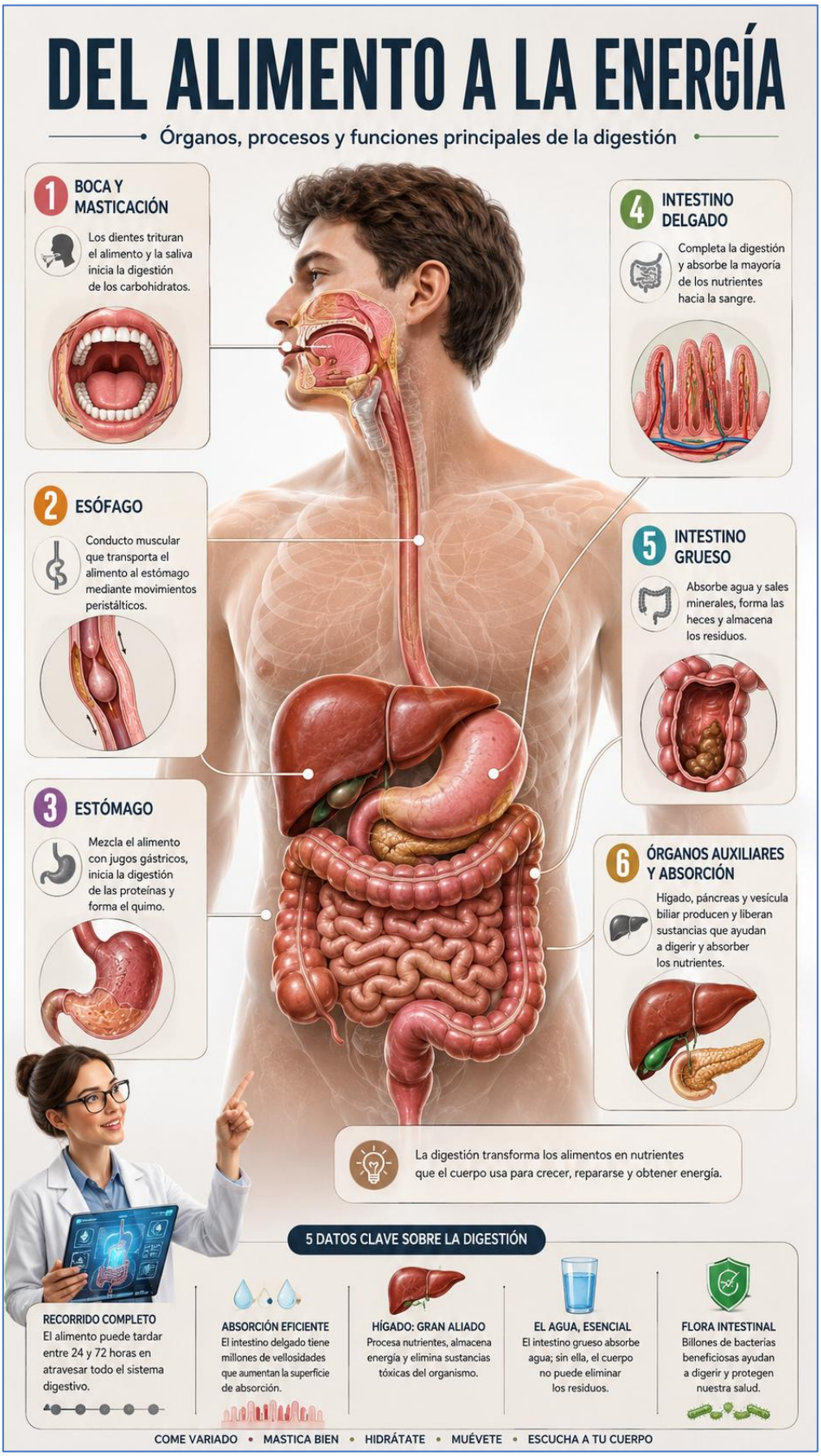
Al revisar los ejemplos, conviene prestar atención a varios aspectos: si el tema se identifica con claridad, si la imagen central ayuda a comprender el contenido, si los paneles explicativos aportan información relevante, si el texto puede leerse con facilidad y si la composición general facilita la lectura. También es importante valorar si la infografía puede integrarse en una actividad concreta, utilizarse como **material de apoyo** o transformarse en un recurso interactivo mediante herramientas como **H5P, Moodle, eXeLearning o Genially**.

En todos los casos, el docente debe revisar la **exactitud de los datos** y la **corrección del texto** antes de incorporar la imagen al aula, pero el punto de partida generado es suficientemente sólido para utilizarlo como recurso visual, material de apoyo, introducción a una unidad didáctica o contenido complementario dentro de un **aula virtual**.

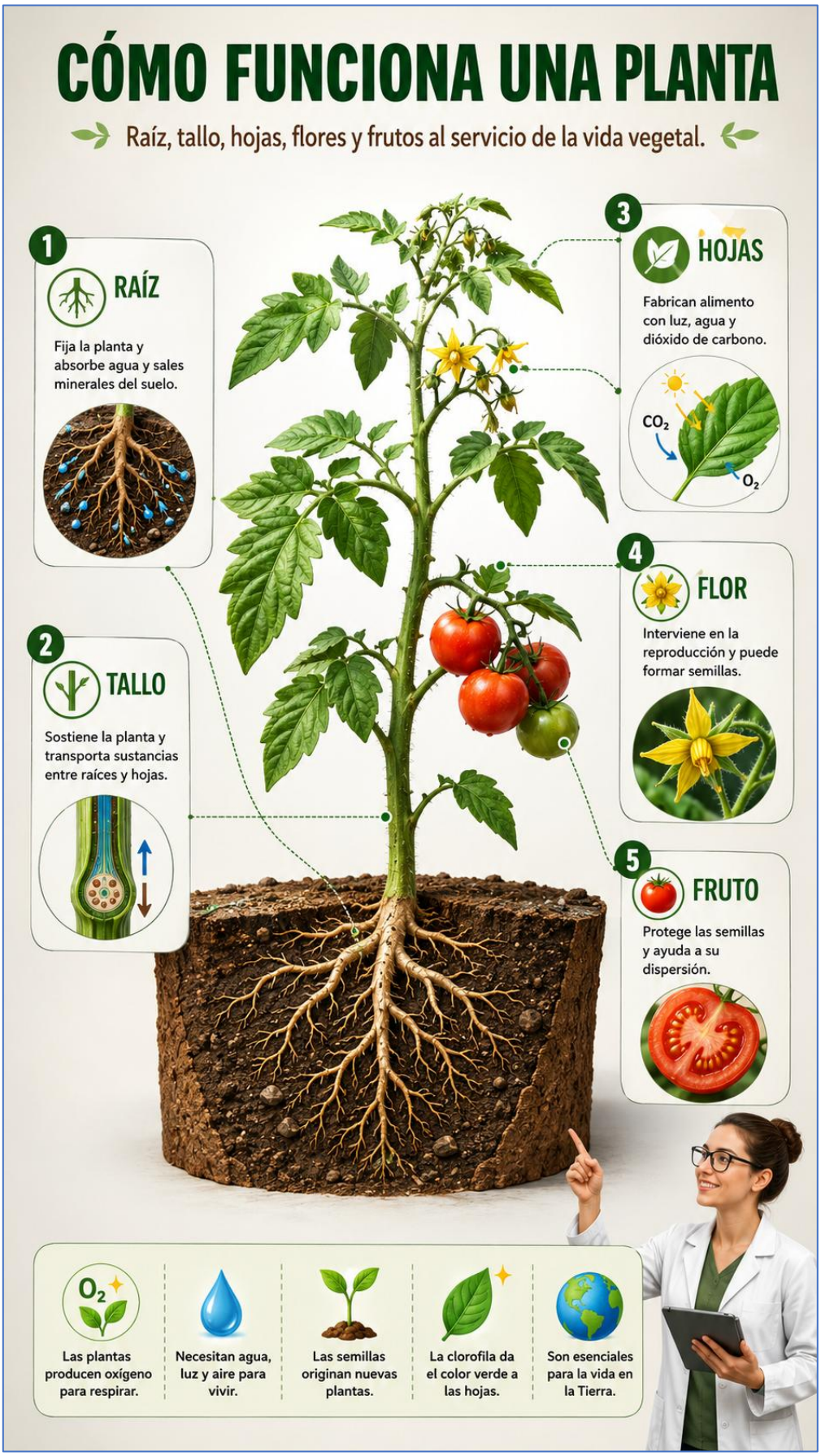

EL ADN: EL CÓDIGO DE LA VIDA
Estructura, función y transmisión de la información genética
1
DOBLE HÉLICE
Dos cadenas enrolladas forman la estructura característica del ADN.
2
NUCLEÓTIDOS
Cada nucleótido contiene azúcar, fosfato y una base nitrogenada.
Fosfato
Azúcar (desoxirribosa)
Base nitrogenada
3
BASES COMPLEMENTARIAS
A se une con T;
C se une con G.
A T
C G
Esqueleto azúcar-fosfato
Puentes de hidrógeno
4
GENES
Los genes son segmentos de ADN con información hereditaria.
Gen
5
REPLICACIÓN
El ADN se copia antes de la división celular.
6
TRANSMISIÓN GENÉTICA
La información genética pasa de padres a hijos.
El ADN almacena la información necesaria para construir y mantener los organismos, y se transmite de generación en generación.
4 BASES NITROGENADAS
A T C G
Adenina Timina Citosina Guanina
APAREAMIENTOS COMPLEMENTARIOS
A-T / C-G
GENES EN LOS CROMOSOMAS
Gen
REPLICACIÓN SEMICONSERVATIVA
Cada molécula hija conserva una hebra original y sintetiza una nueva.
ADN EN CASI TODAS LAS CÉLULAS
En el núcleo (según tipo celular).

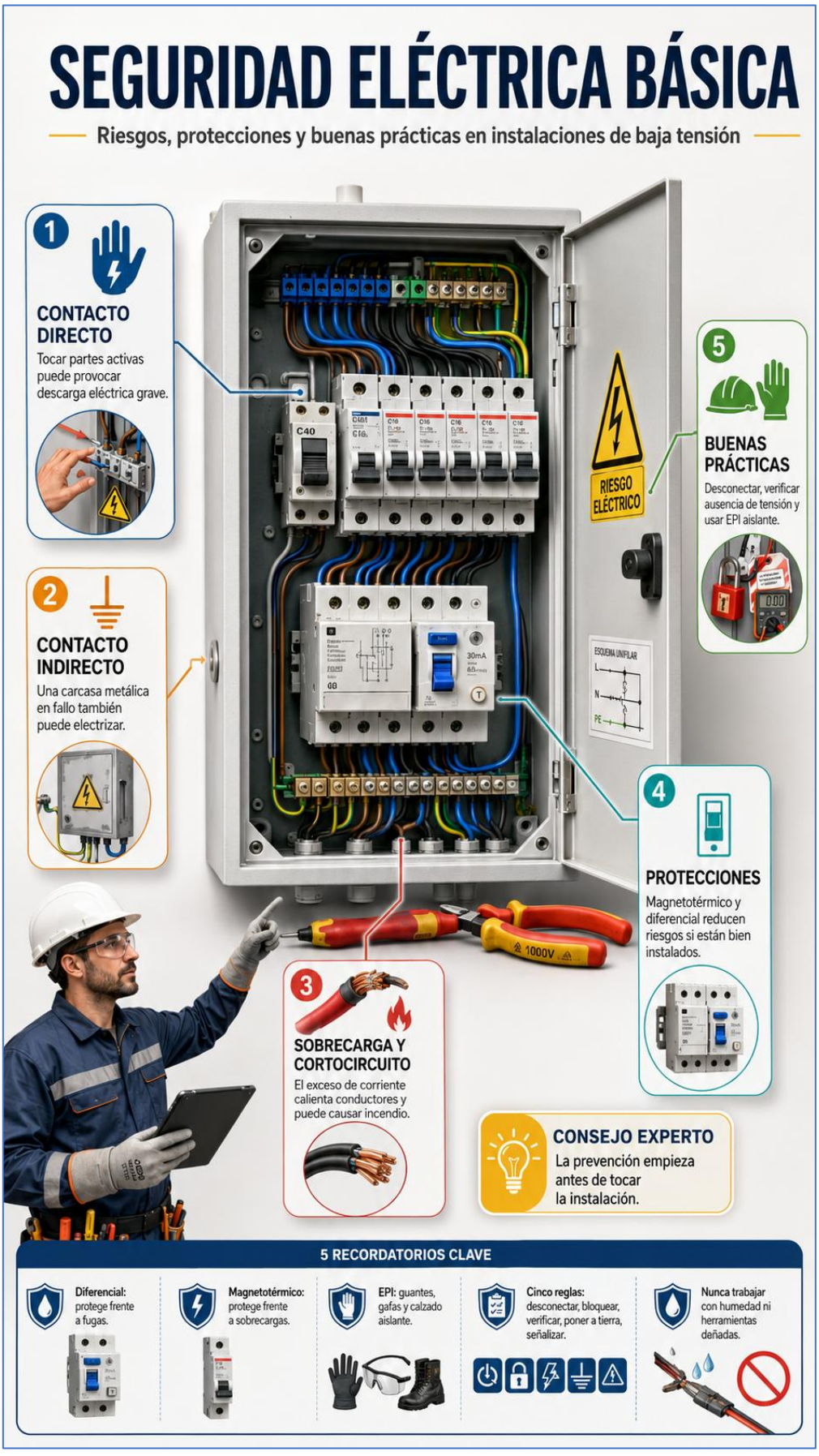

CAMBIO CLIMÁTICO:
EL EQUILIBRIO ALTERADO
Causas, consecuencias y evidencias del calentamiento global
1 EFECTO INVERNADERO
Gases atmosféricos retienen parte del calor y mantienen la Tierra habitable.
Radiación solar entrante onda corta
Parte de la radiación se refleja al espacio
El calor infrarrojo (onda larga) es emitido por la Tierra
2 GASES CLAVE
CO_2, metano y óxidos de nitrógeno aumentan por la actividad humana.
CO_2
CH_4
N_2O
3 CAUSAS HUMANAS
Quema de combustibles fósiles, deforestación y ganadería intensifican el calentamiento.
Combustibles fósiles
Deforestación
Ganadería intensiva
La superficie absorbe la radiación solar y se calienta
4 CONSECUENCIAS
Olas de calor, sequías, deshielo, subida del mar y eventos extremos.
Olas de calor
Sequías
Deshielo
Subida del mar
Eventos extremos
5 EVIDENCIAS
Temperaturas en aumento, retroceso de glaciares y cambios en patrones climáticos.
Temperatura global en aumento
Retroceso de glaciares
Cambios en patrones climáticos
6 SOLUCIONES
Energías renovables, eficiencia, reforestación y reducción de emisiones.
Energías renovables
Eficiencia energética
Reforestación y restauración
CO_2
Reducción de emisiones
EN RESUMEN
El calentamiento global altera el clima y amenaza nuestro futuro.
Las emisiones aumentan el efecto invernadero y la temperatura.
Reducir emisiones y proteger ecosistemas ayuda a frenar el cambio climático.
La transición energética es clave para un planeta sostenible.
PEQUEÑAS ACCIONES HOY, UN GRAN CAMBIO MAÑANA. EL FUTURO ESTÁ EN NUESTRAS MANOS.


EL VIAJE DEL AGUA
Evaporación, condensación, precipitación e infiltración en la naturaleza
1
EVAPORACIÓN
El sol calienta el agua de mares, ríos y lagos. Se transforma en vapor y asciende.
2
CONDENSACIÓN
El vapor se enfría en altura y se convierte en pequeñas gotas, formando nubes.
3
PRECIPITACIÓN
Cuando las gotas crecen, caen a la Tierra en forma de lluvia, nieve o granizo.
4
ESCORRENTÍA
El agua que cae fluye sobre la superficie hacia ríos, lagos y mares.
5
INFILTRACIÓN
Parte del agua se filtra en el suelo y recarga acuíferos subterráneos.
El ciclo del agua no tiene fin. Es esencial para la vida y para el equilibrio del planeta.
DATOS CLAVE
El agua cubre aprox. el 71% de la superficie terrestre.
En la atmósfera hay millones de millones de gotas de agua.
El ciclo del agua mueve el agua por todo el planeta.
Sostiene los ecosistemas y la vida en la Tierra.
El agua cambia de estado: sólido, líquido y gas.


DEL ALIMENTO A LA ENERGÍA
Órganos, procesos y funciones principales de la digestión
1 BOCA Y MASTICACIÓN
Los dientes trituran el alimento y la saliva inicia la digestión de los carbohidratos.
2 ESÓFAGO
Conducto muscular que transporta el alimento al estómago mediante movimientos peristálticos.
3 ESTÓMAGO
Mezcla el alimento con jugos gástricos, inicia la digestión de las proteínas y forma el quimo.
4 INTESTINO DELGADO
Completa la digestión y absorbe la mayoría de los nutrientes hacia la sangre.
5 INTESTINO GRUESO
Absorbe agua y sales minerales, forma las heces y almacena los residuos.
6 ÓRGANOS AUXILIARES Y ABSORCIÓN
Hígado, páncreas y vesícula biliar producen y liberan sustancias que ayudan a digerir y absorber los nutrientes.
La digestión transforma los alimentos en nutrientes que el cuerpo usa para crecer, repararse y obtener energía.
5 DATOS CLAVE SOBRE LA DIGESTIÓN
RECORRIDO COMPLETO
El alimento puede tardar entre 24 y 72 horas en atravesar todo el sistema digestivo.
ABSORCIÓN EFICIENTE
El intestino delgado tiene millones de vellosidades que aumentan la superficie de absorción.
HÍGADO: GRAN ALIADO
Procesa nutrientes, almacena energía y elimina sustancias tóxicas del organismo.
EL AGUA, ESENCIAL
El intestino grueso absorbe agua; sin ella, el cuerpo no puede eliminar los residuos.
FLORA INTESTINAL
Billones de bacterias beneficiosas ayudan a digerir y protegen nuestra salud.
COME VARIADO • MASTICA BIEN • HIDRÁTATE • MUÉVETE • ESCUCHA A TU CUERPO


VERTEBRADOS:
ANIMALES CON ESQUELETO
Características principales de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
1
PECES
Respiran por branquias y viven en el agua.
2
ANFIBIOS
Viven entre el agua y la tierra.
3
REPTILES
Piel cubierta de escamas y respiran aire.
4
AVES
Tienen plumas, pico y alas para volar.
5
MAMÍFEROS
Tienen pelo y alimentan a sus crías con leche.
¿QUÉ LOS HACE ESPECIALES?
Todos los vertebrados tienen columna vertebral y un esqueleto interno que da soporte a su cuerpo.
DATOS RÁPIDOS SOBRE LOS VERTEBRADOS
Tienen columna vertebral.
Poseen esqueleto interno.
Habitan en agua, tierra y aire.
Algunos ponen huevos.
Otros son vivíparos y cuidan a sus crías.

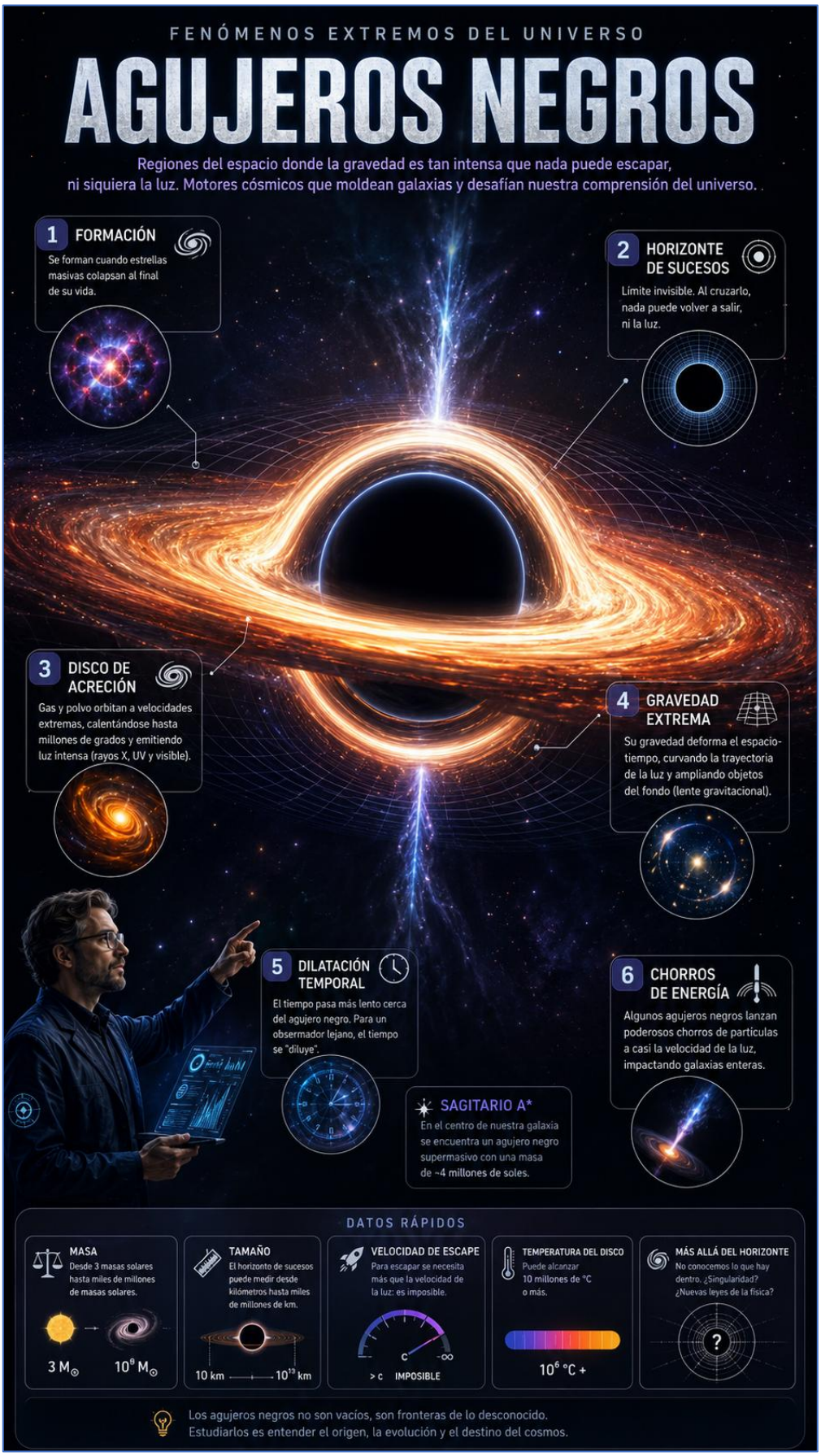

CÓMO FUNCIONA UNA PLANTA
Raíz, tallo, hojas, flores y frutos al servicio de la vida vegetal.
1
RAÍZ
Fija la planta y absorbe agua y sales minerales del suelo.
2
TALLO
Sostiene la planta y transporta sustancias entre raíces y hojas.
3
HOJAS
Fabrican alimento con luz, agua y dióxido de carbono.
CO_2
O_2
4
FLOR
Interviene en la reproducción y puede formar semillas.
5
FRUTO
Protege las semillas y ayuda a su dispersión.
O_2
Las plantas producen oxígeno para respirar.
Necesitan agua, luz y aire para vivir.
Las semillas originan nuevas plantas.
La clorofila da el color verde a las hojas.
Son esenciales para la vida en la Tierra.


SEGURIDAD ELÉCTRICA BÁSICA
Riesgos, protecciones y buenas prácticas en instalaciones de baja tensión
1
CONTACTO DIRECTO
Tocar partes activas puede provocar descarga eléctrica grave.
2
CONTACTO INDIRECTO
Una carcasa metálica en fallo también puede electrizar.
3
SOBRECARGA Y CORTOCIRCUITO
El exceso de corriente calienta conductores y puede causar incendio.
4
PROTECCIONES
Magnetotérmico y diferencial reducen riesgos si están bien instalados.
5
BUENAS PRÁCTICAS
Desconectar, verificar ausencia de tensión y usar EPI aislante.
RIESGO ELÉCTRICO
ESQUEMA UNIFILAR
1000V
CONSEJO EXPERTO
La prevención empieza antes de tocar la instalación.
5 RECORDATORIOS CLAVE
Diferencial: protege frente a fugas.
Magnetotérmico: protege frente a sobrecargas.
EPI: guantes, gafas y calzado aislante.
Cinco reglas: desconectar, bloquear, verificar, poner a tierra, señalizar.
Nunca trabajar con humedad ni herramientas deñadas.

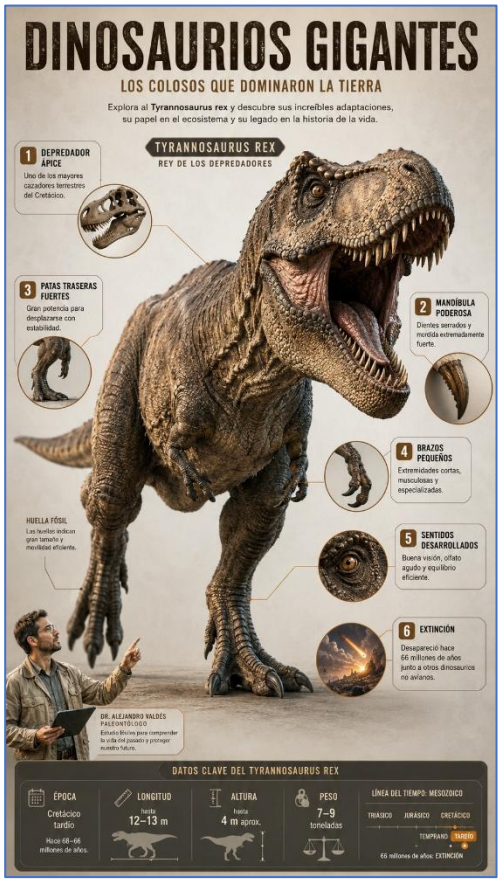
MOTOR EN BUEN ESTADO

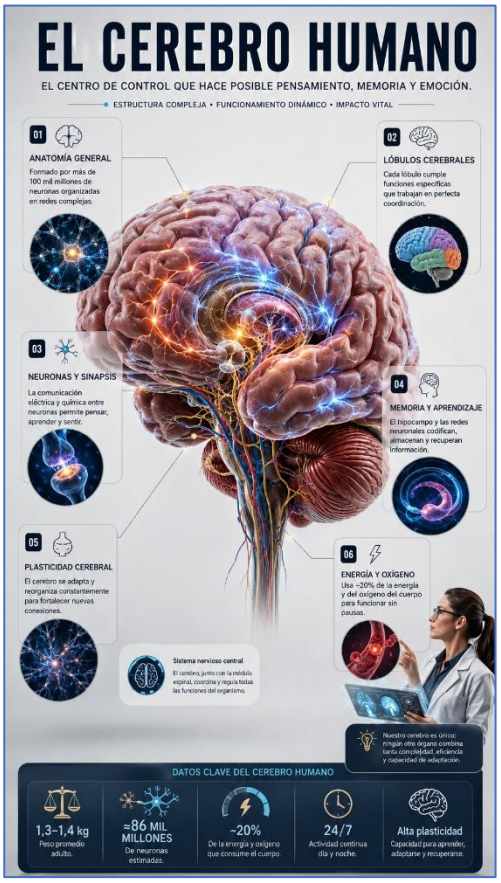
Revisiones, componentes críticos y hábitos de mantenimiento preventivo

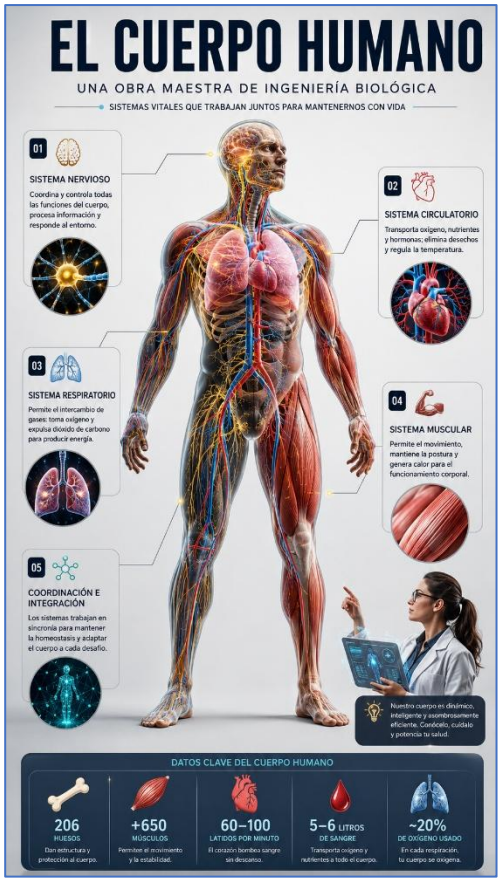


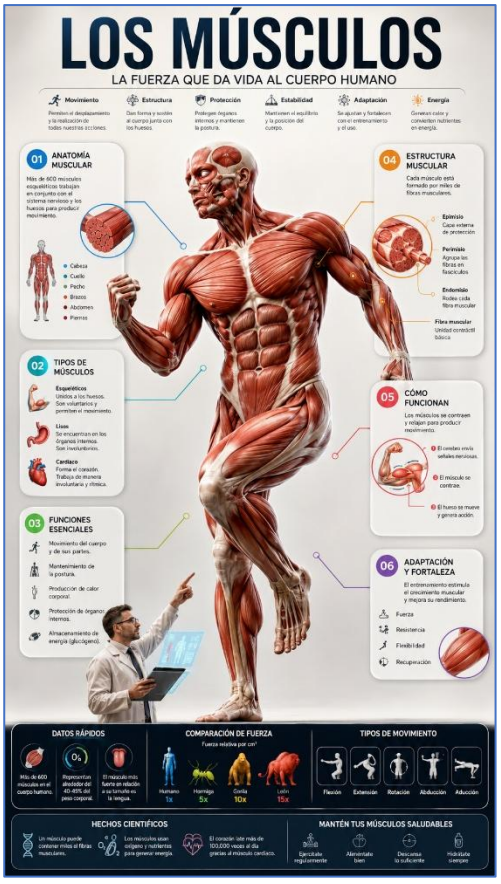

FENÓMENOS EXTREMOS DEL UNIVERSO
AGUJEROS NEGROS
Regiones del espacio donde la gravedad es tan intensa que nada puede escapar, ni siquiera la luz. Motores cósmicos que moldean galaxias y desafían nuestra comprensión del universo.
1 FORMACIÓN
Se forman cuando estrellas masivas colapsan al final de su vida.
2 HORIZONTE DE SUCESOS
Límite invisible. Al cruzarlo, nada puede volver a salir, ni la luz.
3 DISCO DE ACRECIÓN
Gas y polvo orbitan a velocidades extremas, calentándose hasta millones de grados y emitiendo luz intensa (rayos X, UV y visible).
4 GRAVEDAD EXTREMA
Su gravedad deforma el espacio-tiempo, curvando la trayectoria de la luz y ampliando objetos del fondo (lente gravitacional).
5 DILATACIÓN TEMPORAL
El tiempo pasa más lento cerca del agujero negro. Para un observador lejano, el tiempo se "diluye".
6 CHORROS DE ENERGÍA
Algunos agujeros negros lanzan poderosos chorros de partículas a casi la velocidad de la luz, impactando galaxias enteras.
SAGITARIO A*
En el centro de nuestra galaxia se encuentra un agujero negro supermasivo con una masa de ~4 millones de soles.
DATOS RÁPIDOS
MASA
Desde 3 masas solares hasta miles de millones de masas solares.
3 $M_\odot$
10^9 $M_\odot$
TAMAÑO
El horizonte de sucesos puede medir desde kilómetros hasta miles de millones de km.
10 km
10^{13} km
VELOCIDAD DE ESCAPE
Para escapar se necesita más que la velocidad de la luz: es imposible.
c
> c IMPOSIBLE
TEMPERATURA DEL DISCO
Puede alcanzar 10 millones de °C o más.
10^6 °C +
MÁS ALLÁ DEL HORIZONTE
No conocemos lo que hay dentro. ¿Singularidad? ¿Nuevas leyes de la física?
?
Los agujeros negros no son vacíos, son fronteras de lo desconocido.
Estudiarlos es entender el origen, la evolución y el destino del cosmos.

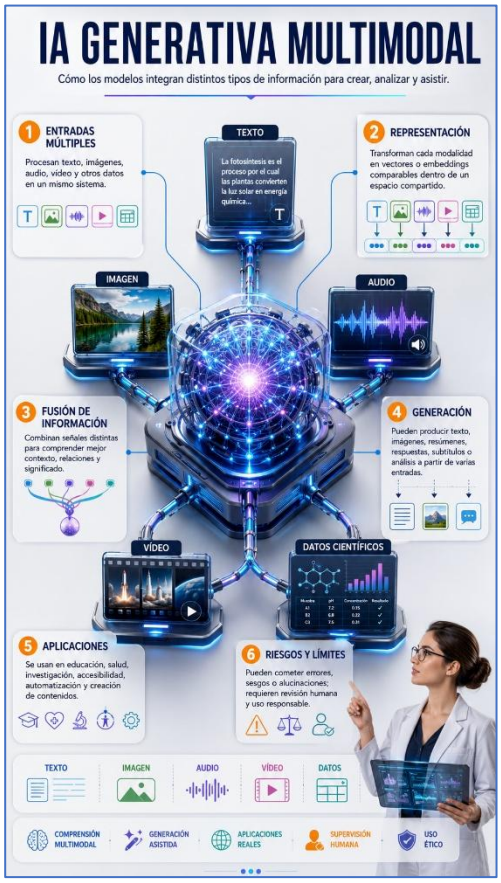

EL OCÉANO PROFUNDO
CRIATURAS EXTRAORDINARIAS DE LAS PROFUNDIDADES
En las zonas abisales, la vida desafía la oscuridad, la presión extrema y el frío para sobrevivir y prosperar en uno de los entornos más extremos de nuestro planeta.
01
BIOLUMINISCENCIA
Producen luz propia para atraer presas, comunicarse o camuflarse.
02
PRESIÓN EXTREMA
A más de 1.000 m, la presión puede superar 1.000 veces la atmosférica.
03
OJOS ADAPTADOS
Grandes y sensibles para detectar la mínima luz en la oscuridad abisal.
04
ALIMENTACIÓN OPORTUNISTA
Depredadores pacientes: aprovechan presas que pasan cerca.
05
ADAPTACIONES EXTREMAS
Metabolismo lento, cuerpos gelatinosos y estructuras flexibles para ahorrar energía.
Cada expedición revela que aún conocemos menos del 10% del océano. La exploración es clave para entender, conservar y proteger este mundo oculto.
DRA. VALERIA MORALES
Bióloga Marina – Exploradora de Océanos
DATOS CLAVE DEL OCÉANO PROFUNDO
PROFUNDIDAD EXTREMA
11.000 m
Fosa de las Marianas, el punto más profundo conocido.
TEMPERATURA BAJA
2–4 °C
Aguas frías y estables durante todo el año.
MÁS DEL 95%
del océano sigue siendo inexplorado.
GIGANTISMO ABISAL
Calamares de hasta 13 m y peces que prosperan en la oscuridad total.
LUZ EN LA OSCURIDAD
Miles de especies usan la bioluminiscencia para sobrevivir en la noche eterna.
ZONAS DEL OCÉANO
200 m
ZONA MESOPÉLAGICA (LUZ TENUE)
1.000 m
ZONA BATIPÉLAGICA (OSCURIDAD)
4.000 m
ZONA ABISAL (OSCURIDAD TOTAL)
11.000 m
ZONA HADAL (LAS FOSAS)


DINOSAURIOS GIGANTES
LOS COLOSOS QUE DOMINARON LA TIERRA
Explora al Tyrannosaurus rex y descubre sus increíbles adaptaciones, su papel en el ecosistema y su legado en la historia de la vida.
TYRANNOSAURUS REX
REY DE LOS DEPREDADORES
1 DEPREDADOR ÁPICE
Uno de los mayores cazadores terrestres del Cretácico.
2 MANDÍBULA PODEROSA
Dientes serrados y mordida extremadamente fuerte.
3 PATAS TRASERAS FUERTES
Gran potencia para desplazarse con estabilidad.
4 BRAZOS PEQUEÑOS
Extremidades cortas, musculosas y especializadas.
5 SENTIDOS DESARROLLADOS
Buena visión, olfato agudo y equilibrio eficiente.
6 EXTINCIÓN
Desapareció hace 66 millones de años junto a otros dinosaurios no avianos.
HUELLA FÓSIL
Los huesos indican gran tamaño y movilidad eficiente.
DR. ALEJANDRO VALDÉS
PALEONTÓLOGO
Estudio fósiles para comprender la vida del pasado y proteger nuestro futuro.
DATOS CLAVE DEL TYRANNOSAURUS REX
ÉPOCA
Cretácico tardío
Hace 68–66 millones de años.
LONGITUD
hasta 12–13 m
ALTURA
hasta 4 m aprox.
PESO
7–9 toneladas
LÍNEA DEL TIEMPO: MESOZOICO
TRIÁSICO JURÁSICO CRETÁCICO
TERCIARIO
66 millones de años: EXTINCIÓN


EL CEREBRO HUMANO
EL CENTRO DE CONTROL QUE HACE POSIBLE PENSAMIENTO, MEMORIA Y EMOCIÓN.
ESTRUCTURA COMPLEJA • FUNCIONAMIENTO DINÁMICO • IMPACTO VITAL
01 ANATOMÍA GENERAL
Formado por más de 100 mil millones de neuronas organizadas en redes complejas.
02 LÓBULOS CEREBRALES
Cada lóbulo cumple funciones específicas que trabajan en perfecta coordinación.
03 NEURONAS Y SINAPSIS
La comunicación eléctrica y química entre neuronas permite pensar, aprender y sentir.
04 MEMORIA Y APRENDIZAJE
El hipocampo y las redes neuronales codifican, almacenan y recuperan información.
05 PLASTICIDAD CEREBRAL
El cerebro se adapta y reorganiza constantemente para fortalecer nuevas conexiones.
06 ENERGÍA Y OXÍGENO
Usa ~20% de la energía y del oxígeno del cuerpo para funcionar sin pausas.
Sistema nervioso central
El cerebro, junto con la médula espinal, coordina y regula todas las funciones del organismo.
Nuestro cerebro es único: ningún otro órgano combina tanta complejidad, eficiencia y capacidad de adaptación.
DATOS CLAVE DEL CEREBRO HUMANO
1,3–1,4 kg
Peso promedio adulto.
≈86 MIL MILLONES
De neuronas estimadas.
~20%
De la energía y oxígeno que consume el cuerpo.
24/7
Actividad continua día y noche.
Alta plasticidad
Capacidad para aprender, adaptarse y recuperarse.

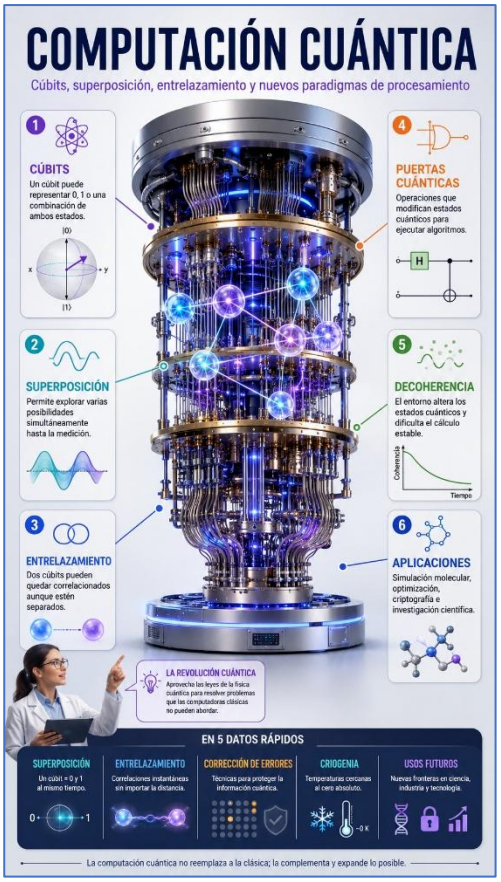

EL CUERPO HUMANO
UNA OBRA MAESTRA DE INGENIERÍA BIOLÓGICA
SISTEMAS VITALES QUE TRABAJAN JUNTOS PARA MANTENERNOS CON VIDA
01 SISTEMA NERVIOSO
Coordina y controla todas las funciones del cuerpo, procesa información y responde al entorno.
02 SISTEMA CIRCULATORIO
Transporta oxígeno, nutrientes y hormonas; elimina desechos y regula la temperatura.
03 SISTEMA RESPIRATORIO
Permite el intercambio de gases: toma oxígeno y expulsa dióxido de carbono para producir energía.
04 SISTEMA MUSCULAR
Permite el movimiento, mantiene la postura y genera calor para el funcionamiento corporal.
05 COORDINACIÓN E INTEGRACIÓN
Los sistemas trabajan en sincronía para mantener la homeostasis y adaptar el cuerpo a cada desafío.
Nuestro cuerpo es dinámico, inteligente y asombrosamente eficiente. Conócelo, cuídalo y potencia tu salud.
DATOS CLAVE DEL CUERPO HUMANO
206
HUESOS
Dan estructura y protección al cuerpo.
+650
MÚSCULOS
Permiten el movimiento y la estabilidad.
60–100
LATIDOS POR MINUTO
El corazón bombea sangre sin descanso.
5–6 LITROS
DE SANGRE
Transporta oxígeno y nutrientes a todo el cuerpo.
~20%
DE OXÍGENO USADO
En cada respiración, tu cuerpo se oxigena.


LOS MÚSCULOS
LA FUERZA QUE DA VIDA AL CUERPO HUMANO
Movimiento
Estructura
Protección
Estabilidad
Adaptación
Energía
01 ANATOMÍA MUSCULAR
Más de 600 músculos esqueléticos trabajan en conjunto con el sistema nervioso y los huesos para producir movimiento.
Cabeza
Cuello
Pecho
Brazos
Abdomen
Piernas
02 TIPOS DE MÚSCULOS
Esqueléticos
Unidos a los huesos. Son voluntarios y permiten el movimiento.
Lisos
Se encuentran en los órganos internos. Son involuntarios.
Cardiaco
Forma el corazón. Trabaja de manera involuntaria y rítmica.
03 FUNCIONES ESENCIALES
Movimiento del cuerpo y de sus partes.
Mantenimiento de la postura.
Producción de calor corporal.
Protección de órganos internos.
Almacenamiento de energía (glucógeno).
04 ESTRUCTURA MUSCULAR
Cada músculo está formado por miles de fibras musculares.
Epimisio
Capa externa de protección
Perimisio
Agrupa las fibras en fascículos
Endomisio
Rodea cada fibra muscular
Fibra muscular
Unidad contráctil básica
05 CÓMO FUNCIONAN
Los músculos se contraen y relajan para producir movimiento.
El cerebro envía señales nerviosas.
El músculo se contrae.
El hueso se mueve y genera acción.
06 ADAPTACIÓN Y FORTALEZA
El entrenamiento estimula el crecimiento muscular y mejora su rendimiento.
Fuerza
Resistencia
Flexibilidad
Recuperación
DATOS RÁPIDOS
COMPARACIÓN DE FUERZA
Fuerza relativa por cm²
Humano 1x
Hormiga 5x
Grillo 10x
León 15x
TIPOS DE MOVIMIENTO
Flexión
Extensión
Rotación
Abducción
Aducción
HECHOS CIENTÍFICOS
MANTÉN TUS MÚSCULOS SALUDABLES
Ejercítate regularmente
Alimentate bien
Descansa lo suficiente
Hidratate siempre


IA GENERATIVA MULTIMODAL
Cómo los modelos integran distintos tipos de información para crear, analizar y asistir.
1 ENTRADAS MÚLTIPLES
Procesan texto, imágenes, audio, video y otros datos en un mismo sistema.
TEXTO
La fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas convierten la luz solar en energía química...
2 REPRESENTACIÓN
Transforman cada modalidad en vectores o embeddings comparables dentro de un espacio compartido.
IMAGEN
AUDIO
3 FUSIÓN DE INFORMACIÓN
Combinan señales distintas para comprender mejor contexto, relaciones y significado.
4 GENERACIÓN
Pueden producir texto, imágenes, resúmenes, respuestas, subtítulos o análisis a partir de varias entradas.
VÍDEO
DATOS CIENTÍFICOS
5 APLICACIONES
Se usan en educación, salud, investigación, accesibilidad, automatización y creación de contenidos.
6 RIESGOS Y LÍMITES
Pueden cometer errores, sesgos o alucinaciones; requieren revisión humana y uso responsable.
TEXTO
IMAGEN
AUDIO
VÍDEO
DATOS
COMPRENSIÓN MULTIMODAL
GENERACIÓN ASISTIDA
APLICACIONES REALES
SUPERVISIÓN HUMANA
USO ÉTICO


BATERÍAS DE ESTADO SÓLIDO
Tecnología, ventajas, limitaciones y aplicaciones en movilidad eléctrica y almacenamiento energético.
1 ESTRUCTURA INTERNA
Capas principales que componen la batería de estado sólido.
2 ELECTROLITO SÓLIDO
Sustituye al electrolito líquido, es incombustible y mejora la seguridad.
CÁTODO (material activo)
COLECTOR DE CORRIENTE
ELECTROLITO SÓLIDO
ÁNODO (material activo)
COLECTOR DE CORRIENTE
3 FLUJO DE IONES
Durante la carga, los iones Li+ se mueven del cátodo al ánodo. En la descarga, el flujo se invierte.
CARGA
DESCARGA
4 VENTAJAS
Mayor densidad energética, más seguridad, potencial carga rápida y mayor vida útil.
5 LIMITACIONES
Coste elevado, fabricación compleja y desafíos de interfaz y durabilidad a largo plazo.
"El estado sólido es el próximo gran salto hacia baterías más seguras, eficientes y sostenibles."
6 APLICACIONES
Vehículos eléctricos, electrónica avanzada y almacenamiento de energía estacionario.
MÁS SEGURAS
No inflamables y menor riesgo de fuga.
MAYOR ENERGÍA
Mayor densidad energética potencial.
CARGA RÁPIDA
Potencial para cargas más rápidas.
MÁS SOSTENIBLES
Menor impacto ambiental a largo plazo.
DESAFÍO DE COSTE
Materiales y procesos aún costosos.

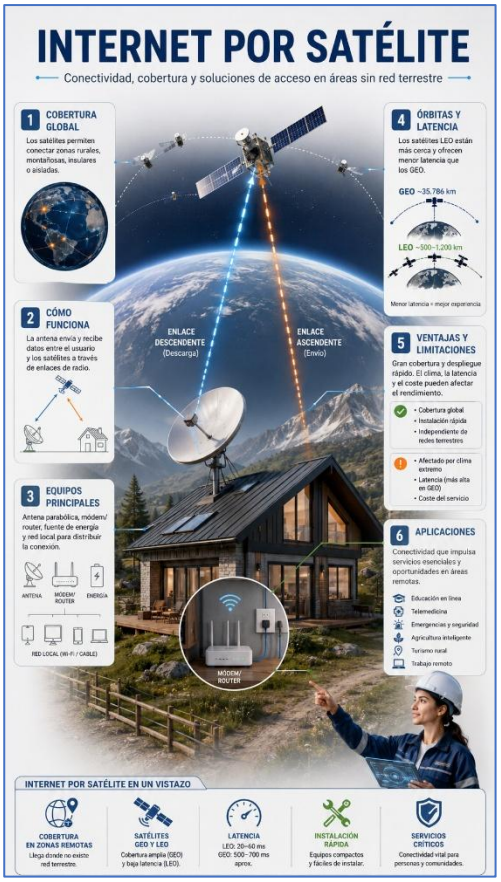

CRISPR: EDICIÓN PRECISA DEL GENOMA
Principios, aplicaciones biomédicas y desafíos éticos de la modificación genética
1 ¿QUÉ ES CRISPR?
Sistema de edición genética inspirado en mecanismos de defensa bacterianos.
2 ARN GUÍA
Reconoce la secuencia diana y dirige a Cas9 al punto exacto.
Cas9
ARN guía
3 CORTE DEL ADN
Cas9 actúa como tijera molecular y corta ambas hebras.
PUNTO DE CORTE
4 REPARACIÓN
La célula repara el corte y puede desactivar, corregir o insertar genes.
5 APLICACIONES
Investigación, terapias génicas, agricultura y diagnóstico molecular.
6 RIESGOS Y ÉTICA
Efectos fuera de objetivo, límites bioéticos y necesidad de regulación.
EN 5 CLAVES
ALTA PRECISIÓN
Diseñado para editar el gen correcto con mínimos errores.
Cas9 = NUCLEASA
Proteína que corta el ADN en un sitio específico.
EDICIÓN DIRIGIDA
Guiada por ARN, permite modificar, reemplazar o insertar secuencias.
APLICACIONES BIOMÉDICAS
Potencial para tratar enfermedades genéticas y mejorar la salud.
DEBATE ÉTICO
Herramienta poderosa que exige responsabilidad y regulación global.


COMPUTACIÓN CUÁNTICA
Cúbits, superposición, entrelazamiento y nuevos paradigmas de procesamiento
1 CÚBITS
Un cúbit puede representar 0, 1 o una combinación de ambos estados.
|0⟩
|1⟩
2 SUPERPOSICIÓN
Permite explorar varias posibilidades simultáneamente hasta la medición.
3 ENTRELAZAMIENTO
Dos cúbits pueden quedar correlacionados aunque estén separados.
4 PUERTAS CUÁNTICAS
Operaciones que modifican estados cuánticos para ejecutar algoritmos.
H
5 DECOHERENCIA
El entorno altera los estados cuánticos y dificulta el cálculo estable.
Coherencia
Tiempo
6 APLICACIONES
Simulación molecular, optimización, criptografía e investigación científica.
LA REVOLUCIÓN CUÁNTICA
Aprovecha las leyes de la física cuántica para resolver problemas que las computadoras clásicas no pueden abordar.
EN 5 DATOS RÁPIDOS
SUPERPOSICIÓN
Un cúbit = 0 y 1 al mismo tiempo.
ENTRELAZAMIENTO
Correlaciones instantáneas sin importar la distancia.
CORRECCIÓN DE ERRORES
Técnicas para proteger la información cuántica.
CRIOGENIA
Temperaturas cercanas al cero absoluto.
USOS FUTUROS
Nuevas fronteras en ciencia, industria y tecnología.
La computación cuántica no reemplaza a la clásica; la complementa y expande lo posible.


DRONES AUTÓNOMOS
Programación, sensores, navegación y control inteligente de vuelo
1 SENSORES
IMU, GPS, cámara, ultrasonidos o LiDAR permiten percibir entorno y posición.
2 NAVEGACIÓN
Combina mapas, waypoints y estimación de posición para seguir rutas autónomas.
3 CONTROL DE VUELO
El controlador ajusta motores para estabilizar, orientar y mantener altura.
4 PROGRAMACIÓN
Misiones automáticas definen despegue, ruta, acciones y aterrizaje.
DESPEGUE
WAYPOINT 1
WAYPOINT 2
ACCIÓN
ATERRIZAJE
5 SEGURIDAD
Geocercas, retorno a casa y detección de obstáculos reducen riesgos.
6 APLICACIONES
Inspección, agricultura, cartografía, logística y emergencias.
INSPECCIÓN
AGRICULTURA
CARTOGRAFÍA
LOGÍSTICA
EMERGENCIAS
GPS Y GNSS
AUTONOMÍA
WAYPOINTS
RETORNO AUTOMÁTICO
EVITACIÓN DE OBSTÁCULOS


MANTENIMIENTO DE DRONES UAV
Componentes, revisiones, diagnóstico de fallos y seguridad operativa
1 MOTORES Y HÉLICES
Revisar desgaste, fijaciones, vibraciones y equilibrio antes de cada vuelo.
2 BATERÍA Y ENERGÍA
Comprobar voltaje, temperatura, ciclos, conectores y estado de carga.
23.4 V VOLTAJE
35 °C TEMPERATURA
86 % CARGA
3 CONTROLADORA DE VUELO
Verificar firmware, calibración IMU, brújula y registros de errores.
FIRMWARE
IMU
BRÚJULA
LOGS
4 SENSORES Y NAVEGACIÓN
GPS, barómetro y cámara deben funcionar con precisión y sin interferencias.
GPS
BARÓMETRO
CÁMARA
5 COMUNICACIÓN Y TELEMETRÍA
Revisar antenas, enlace de radio, retorno de datos y alcance seguro.
ANTENAS
ENLACE DE RADIO
TELEMETRÍA
ALCANCE SEGURO
6 DIAGNÓSTICO Y SEGURIDAD
Inspección visual, pruebas previuelo, checklist y análisis de fallos.
INSPECCIÓN VISUAL
CHECKLIST PREVUELO
ANÁLISIS DE FALLOS
RECORDATORIOS CLAVE
PREVUELO
Hélices, estructura y tornillería en buen estado.
BATERÍA
Carga completa, ciclos y temperatura dentro de rango.
CALIBRACIÓN
IMU, brújula y sensores calibrados correctamente.
TELEMETRÍA
Señal estable, GPS fijo y retorno de datos OK.
REGISTRO DE FALLOS
Revisar alertas, registros y planificar mantenimiento.


IOT INDUSTRIAL
Sensores, conectividad, automatización y análisis de datos en sistemas productivos.
1 SENSORES Y CAPTURA DE DATOS
Sensores de temperatura, presión, vibración o proximidad monitorizan máquinas y procesos en tiempo real.
2 CONECTIVIDAD INDUSTRIAL
Redes, gateways y protocolos permiten enviar datos desde equipos, PLC y sensores hacia sistemas de supervisión.
MQTT
OPC UA
EtherNet/IP
DATOS EN TIEMPO REAL
3 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
Robots, actuadores y controladores ajustan procesos automáticamente según datos y reglas programadas.
DATOS
CONTROLADOR
ACCIÓN
4 SUPERVISIÓN Y ANALÍTICA
Paneles HMI, SCADA, edge computing y nube convierten datos en alertas, indicadores y decisiones.
HMI / SCADA
EDGE
NUBE
5 MANTENIMIENTO PREDICTIVO
El análisis de vibraciones, consumo y temperatura ayuda a detectar fallos antes de una avería.
6 CIBERSEGURIDAD Y APLICACIONES
Segmentación, autenticación y monitorización protegen la red; aplicaciones en producción, logística, energía y calidad.
PRODUCCIÓN
LOGÍSTICA
ENERGÍA
CALIDAD
CLAVES DEL IOT INDUSTRIAL
CONECTIVIDAD EN TIEMPO REAL
MANTENIMIENTO PREDICTIVO
AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE
TRAZABILIDAD DE PRODUCCIÓN
DECISIONES BASADAS EN DATOS


INTERNET POR SATÉLITE
Conectividad, cobertura y soluciones de acceso en áreas sin red terrestre
1 COBERTURA GLOBAL
Los satélites permiten conectar zonas rurales, montañosas, insulares o aisladas.
2 CÓMO FUNCIONA
La antena envía y recibe datos entre el usuario y los satélites a través de enlaces de radio.
ENLACE DESCENDENTE (Descarga)
ENLACE ASCENDENTE (Envío)
3 EQUIPOS PRINCIPALES
Antena parabólica, módem/router, fuente de energía y red local para distribuir la conexión.
ANTENA
MODEM/ ROUTER
ENERGÍA
RED LOCAL (WI-FI / CABLE)
4 ÓRBITAS Y LATENCIA
Los satélites LEO están más cerca y ofrecen menor latencia que los GEO.
GEO ~35.786 km
LEO ~500–1.200 km
Menor latencia = mejor experiencia
5 VENTAJAS Y LIMITACIONES
Gran cobertura y despliegue rápido. El clima, la latencia y el coste pueden afectar el rendimiento.
• Cobertura global
• Instalación rápida
• Independiente de redes terrestres
• Afectado por clima extremo
• Latencia (más alta en GEO)
• Coste del servicio
6 APLICACIONES
Conectividad que impulsa servicios esenciales y oportunidades en áreas remotas.
Educación en línea
Telemedicina
Emergencias y seguridad
Agricultura inteligente
Turismo rural
Trabajo remoto
MÓDEM/ ROUTER
INTERNET POR SATÉLITE EN UN VISTAZO
COBERTURA EN ZONAS REMOTAS
SATÉLITES GEO Y LEO
LATENCIA
INSTALACIÓN RÁPIDA
SERVICIOS CRÍTICOS

25. Creación de mapas mentales mediante IA generativa.

Los **mapas mentales** y los **mapas conceptuales** son recursos visuales que permiten representar de forma organizada un conjunto de ideas relacionadas con un tema. Aunque no son exactamente lo mismo, ambos comparten una finalidad educativa común: ayudar a comprender la estructura de un contenido, mostrar relaciones entre conceptos y facilitar una visión global de la información. El mapa mental suele organizarse a partir de una idea central de la que parten ramas con ideas asociadas. El mapa conceptual, por su parte, tiende a establecer relaciones más explícitas entre conceptos, mediante conectores, jerarquías y proposiciones que explican cómo se vinculan unas ideas con otras.

En el ámbito educativo, estos recursos resultan especialmente útiles porque permiten convertir contenidos extensos o complejos en una **representación visual más accesible**. Ayudan al alumnado a identificar ideas principales, diferenciar conceptos esenciales y secundarios, organizar información, establecer relaciones y recordar mejor lo aprendido. También permiten al docente presentar una unidad didáctica de forma sintética, resumir una explicación, apoyar una exposición, introducir un tema nuevo o cerrar una secuencia de aprendizaje mediante una actividad de repaso.

Los mapas mentales y conceptuales conviene utilizarlos cuando el contenido presenta una **estructura clara de relaciones**. Son especialmente adecuados para temas con clasificaciones, procesos, ciclos, causas y consecuencias, sistemas formados por varias partes, comparaciones o secuencias. También resultan útiles cuando se trabaja con varias fuentes de información y se necesita sintetizar los elementos más relevantes. En estos casos, la representación visual ayuda a reducir la carga cognitiva y permite que el alumnado comprenda mejor la organización interna del tema.

La **inteligencia artificial generativa** puede facilitar mucho la creación de estos recursos. Sin embargo, para obtener un resultado útil en el aula no basta con pedir a una herramienta que genere un mapa sobre un tema. Es necesario controlar el origen de la información, orientar la estructura del recurso y revisar el resultado final. Por este motivo, en este apartado se propone un **procedimiento en dos fases**. En primer lugar, se utiliza NotebookLM para crear una primera versión del mapa mental a partir de fuentes seleccionadas por el docente. Después, esa primera versión se descarga como imagen y se utiliza como base para generar, con otra herramienta de IA, un mapa conceptual más estructurado, completo y visualmente atractivo. El proceso se ejemplifica con el tema "*El sistema inmunitario humano*", dirigido a alumnado de Bachillerato, y se incluyen propuestas de prompt tanto para la fase inicial como para la fase de transformación visual.

25.1. NotebookLM como herramienta para crear el primer borrador del mapa.

NotebookLM resulta especialmente adecuado para iniciar el proceso porque trabaja a partir de **fuentes seleccionadas por el usuario**. Esta característica es importante desde el punto de vista docente, ya que permite delimitar el conjunto de información en el que se basará el mapa. En lugar de generar un recurso a partir de una petición abierta, el docente puede crear un cuaderno, incorporar documentos concretos y pedir a la herramienta que extraiga de ellos los conceptos más relevantes. De esta forma, se reduce el riesgo de que aparezcan contenidos inventados, descontextualizados o poco adecuados para el nivel educativo.

Esta forma de trabajo permite mantener un mayor **control sobre el contenido**. El mapa no se genera a partir de una respuesta general de la IA, sino a partir de materiales previamente revisados o seleccionados. Pueden utilizarse apuntes del profesor, fragmentos del libro de texto, documentos institucionales, artículos divulgativos, páginas web fiables, vídeos educativos o cualquier otra fuente pertinente. El resultado dependerá en gran medida de la calidad de esas fuentes, por lo que la selección previa sigue siendo una tarea fundamental del docente.

Otra ventaja de NotebookLM es que facilita una primera síntesis de materiales extensos. Cuando se trabaja con varios documentos, la herramienta puede ayudar a identificar temas principales, agrupar ideas relacionadas y ofrecer una primera representación ramificada del contenido. Esta primera versión puede servir al docente para comprobar qué conceptos aparecen con más fuerza en las fuentes, detectar posibles omisiones y valorar si la organización general del tema es adecuada.

No obstante, el resultado generado por NotebookLM presenta algunas limitaciones. La más evidente suele ser su **sencillez estética**. El mapa mental obtenido puede ser claro y funcional, pero generalmente resulta visualmente básico. Puede servir para explorar el contenido, estudiar o revisar una estructura inicial, pero no siempre tiene la calidad gráfica necesaria para incorporarlo directamente a una presentación, una ficha de trabajo, una actividad interactiva o un curso en Moodle.

También puede ocurrir que la **jerarquía de contenidos** no sea suficientemente precisa. NotebookLM puede identificar ideas principales y subtemas, pero no siempre diferencia con claridad entre conceptos esenciales, ejemplos, procesos, causas, consecuencias o relaciones transversales. En algunos casos, el mapa se aproxima más a un esquema ramificado que a un mapa conceptual completo. Esta limitación no invalida el resultado, pero hace recomendable utilizarlo como un borrador inicial y no como producto final.

Además, los nodos suelen ser breves y pueden carecer de explicaciones que ayuden al alumnado a comprender por qué cada concepto ocupa un lugar determinado en la estructura. Para un uso educativo, especialmente en Bachillerato, puede ser necesario añadir pequeños resúmenes, conectores, iconos, metáforas visuales o agrupaciones más claras. Esa mejora puede realizarse en una segunda fase con herramientas de IA capaces de transformar la imagen inicial en un recurso visual más elaborado.

25.2. Creación de la primera versión del mapa con NotebookLM.

El primer paso consiste en seleccionar el tema y definir el nivel educativo. En este ejemplo se trabajará con el tema "***El sistema inmunitario humano***", dirigido a alumnado de Bachillerato. Es un contenido adecuado para este tipo de recurso porque incluye estructuras, procesos, células, funciones, relaciones causales y aplicaciones prácticas. Permite representar visualmente las barreras defensivas, la respuesta inmunitaria innata, la respuesta adaptativa, los anticuerpos, la memoria inmunológica y las vacunas.

A continuación, el docente debe crear un cuaderno en NotebookLM e incorporar las fuentes que servirán de base para el mapa. Para este ejemplo, podrían utilizarse apuntes propios sobre inmunidad, un fragmento del libro de Biología, un documento institucional sobre vacunas, una explicación divulgativa sobre enfermedades infecciosas y algún recurso audiovisual previamente revisado. Conviene evitar una selección excesiva de fuentes, porque demasiados documentos pueden generar un mapa disperso o con un nivel de detalle poco equilibrado.

En este caso, vamos a dar las siguientes indicaciones a NotebookLM para la búsqueda de fuentes en la Web:

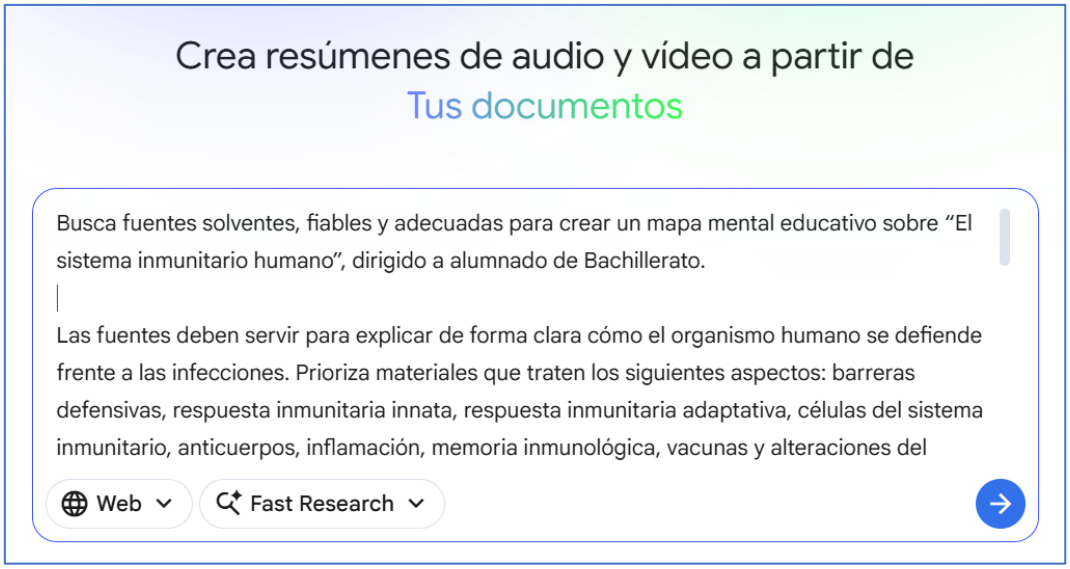
> Busca fuentes solventes, fiables y adecuadas para crear un mapa mental educativo sobre "El sistema inmunitario humano", dirigido a alumnado de Bachillerato.
>
> Las fuentes deben servir para explicar de forma clara cómo el organismo humano se defiende frente a las infecciones. Prioriza materiales que traten los siguientes aspectos: barreras defensivas, respuesta inmunitaria innata, respuesta inmunitaria adaptativa, células del sistema inmunitario, anticuerpos, inflamación, memoria inmunológica, vacunas y alteraciones del sistema inmunitario.
>
> Selecciona preferentemente fuentes procedentes de instituciones sanitarias, organismos internacionales, universidades, plataformas educativas reconocidas, museos científicos, manuales docentes o páginas

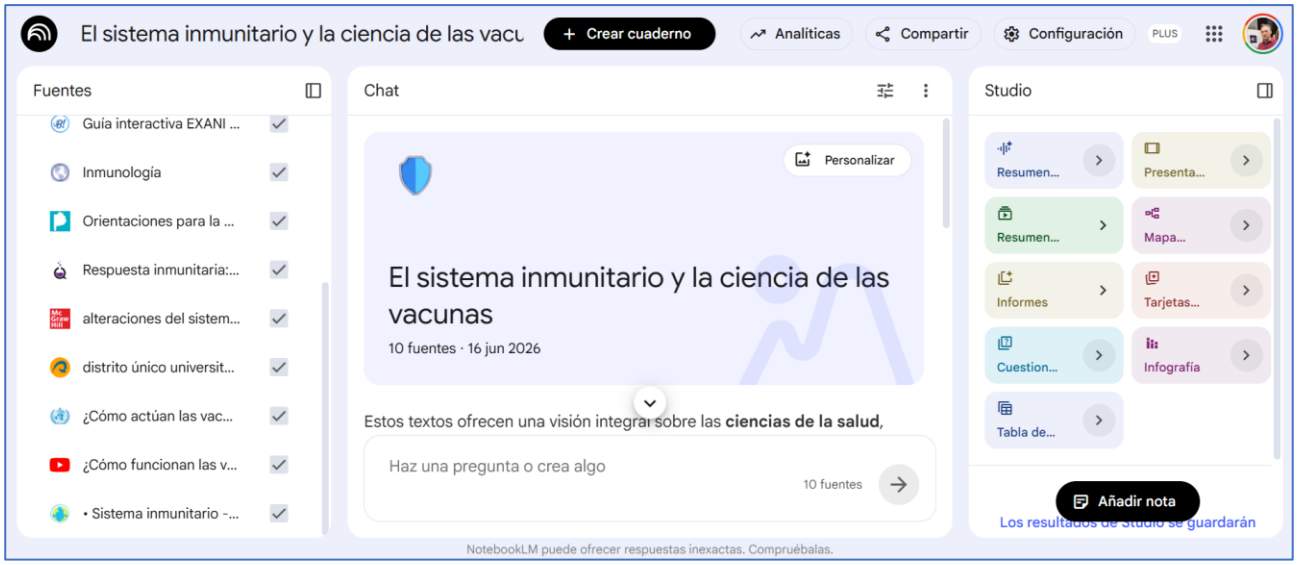
divulgativas con autoría clara. Da prioridad a contenidos comprensibles para Bachillerato, pero científicamente rigurosos.

Pueden incluirse diferentes tipos de fuentes: documentos, páginas web, vídeos educativos, materiales divulgativos, esquemas o recursos institucionales. Es preferible combinar una fuente educativa general sobre el sistema inmunitario, una fuente sanitaria o institucional, una fuente específica sobre vacunas y memoria inmunológica, y algún recurso visual o audiovisual que ayude a comprender la respuesta inmunitaria innata y adaptativa.

Evita fuentes sin autoría identificable, blogs personales no especializados, contenidos publicitarios, materiales excesivamente técnicos para Bachillerato o páginas que mezclen información científica con opiniones no verificadas.

El objetivo es reunir un conjunto equilibrado de fuentes que permita crear posteriormente un mapa mental claro, fiable y bien organizado sobre el sistema inmunitario humano.





Una vez incorporadas las fuentes, es recomendable realizar una primera consulta a NotebookLM para comprobar que identifica correctamente los aspectos principales del tema. Antes de generar el mapa mental,

el docente puede pedirle que resuma las ideas esenciales, que proponga una organización jerárquica o que indique qué bloques deberían aparecer en un mapa para Bachillerato. Esta revisión previa ayuda a detectar errores, ausencias o excesos de información.

Después se puede solicitar la creación del mapa mental desde la propia herramienta. El objetivo de esta primera versión no es obtener todavía un resultado final, sino construir una **base fiable y ordenada**. El mapa debe entenderse como un borrador visual construido desde fuentes controladas. Si el resultado incluye los contenidos esenciales y mantiene una organización razonable, se puede descargar como imagen para utilizarlo en la siguiente fase del proceso.

25.3. Importancia del prompt en la creación del primer mapa.

El **prompt utilizado en NotebookLM** es decisivo porque orienta la forma en que la herramienta interpreta las fuentes y organiza la información. Aunque NotebookLM trabaja con documentos cargados por el usuario, necesita una instrucción clara sobre el propósito del recurso, el nivel educativo, el tipo de contenido que debe priorizar y la forma de organización esperada. Un prompt demasiado general puede generar un mapa correcto, pero poco adaptado al aula. Un prompt más preciso permite obtener una primera versión mucho más útil.

Para crear mapas conceptuales educativos verticales de calidad, conviene que el prompt incluya varios bloques. El primer bloque debe definir el **tema y el nivel educativo**. Esta información permite ajustar la profundidad, el vocabulario y el grado de complejidad del mapa. No es lo mismo elaborar un mapa para Primaria que para Bachillerato o Formación Profesional.

El segundo bloque debe indicar el **objetivo didáctico**. Esta parte es importante porque ayuda a centrar el mapa en aquello que el alumnado debe comprender. El objetivo puede ser presentar una visión general, explicar un proceso, comparar elementos, resumir una unidad o preparar una actividad de repaso. Cuando el objetivo está claro, la herramienta puede seleccionar y organizar mejor la información.

El tercer bloque debe señalar los **contenidos o apartados prioritarios**. Esta indicación evita que el mapa dependa únicamente de lo que la herramienta considere más relevante. El docente puede indicar los bloques que desea que aparezcan, los conceptos imprescindibles o los aspectos que deben quedar especialmente claros. Esto ayuda a mantener la coherencia con la programación didáctica.

El cuarto bloque debe describir el tipo de organización esperada. En el caso de un mapa conceptual educativo, conviene pedir una **estructura jerárquica**, con un nodo central, ramas principales, subnodos y relaciones claras. También puede indicarse que se eviten listas demasiado largas, que se agrupen conceptos relacionados y que se diferencie entre ideas principales y ejemplos.

El quinto bloque debe establecer criterios de **adecuación didáctica**. Aquí se puede pedir que el lenguaje sea claro, que se usen términos científicos correctos, que se evite información excesivamente técnica y que el resultado sea comprensible para el nivel indicado. Este bloque es especialmente importante cuando el tema incluye terminología especializada.

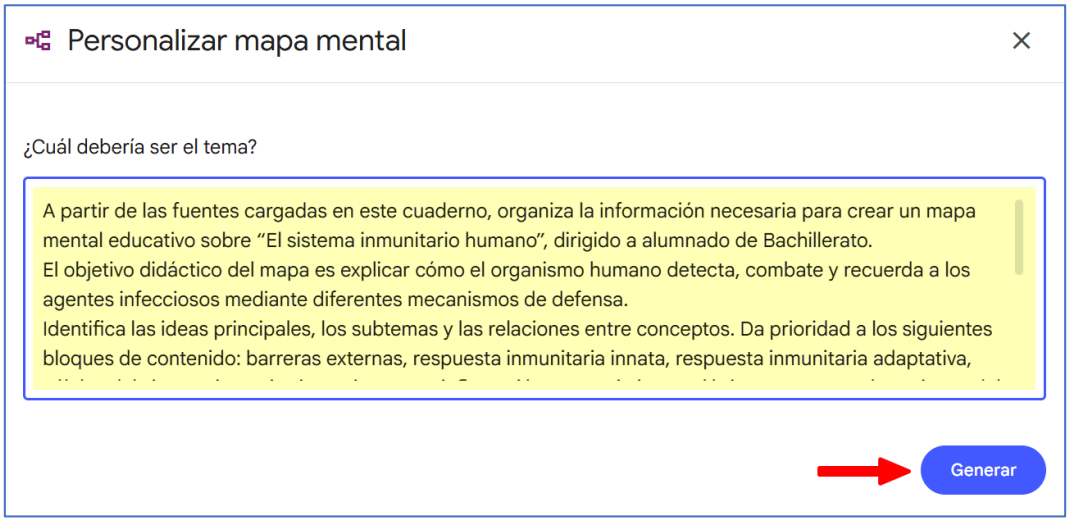
El sexto bloque puede incluir **orientaciones visuales iniciales**, aunque NotebookLM tenga una capacidad limitada de personalización estética. Se puede pedir que la organización esté pensada para convertirse después en un mapa vertical 9:16, con ramas principales bien diferenciadas y textos breves. Aunque la herramienta no genere directamente un diseño espectacular, estas indicaciones ayudan a que la estructura inicial sea más fácil de transformar en la segunda fase.

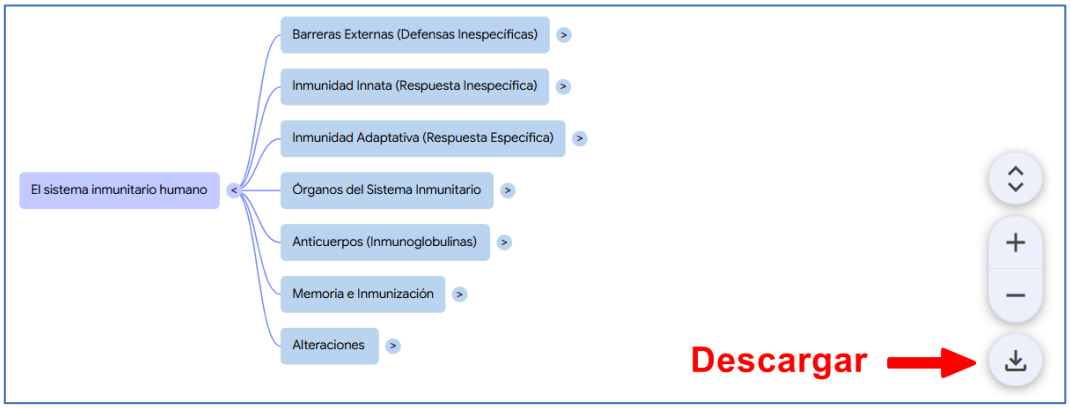
25.4. Prompt para crear el primer mapa en NotebookLM.

El siguiente prompt puede utilizarse como ejemplo para el tema "*El sistema inmunitario humano*":

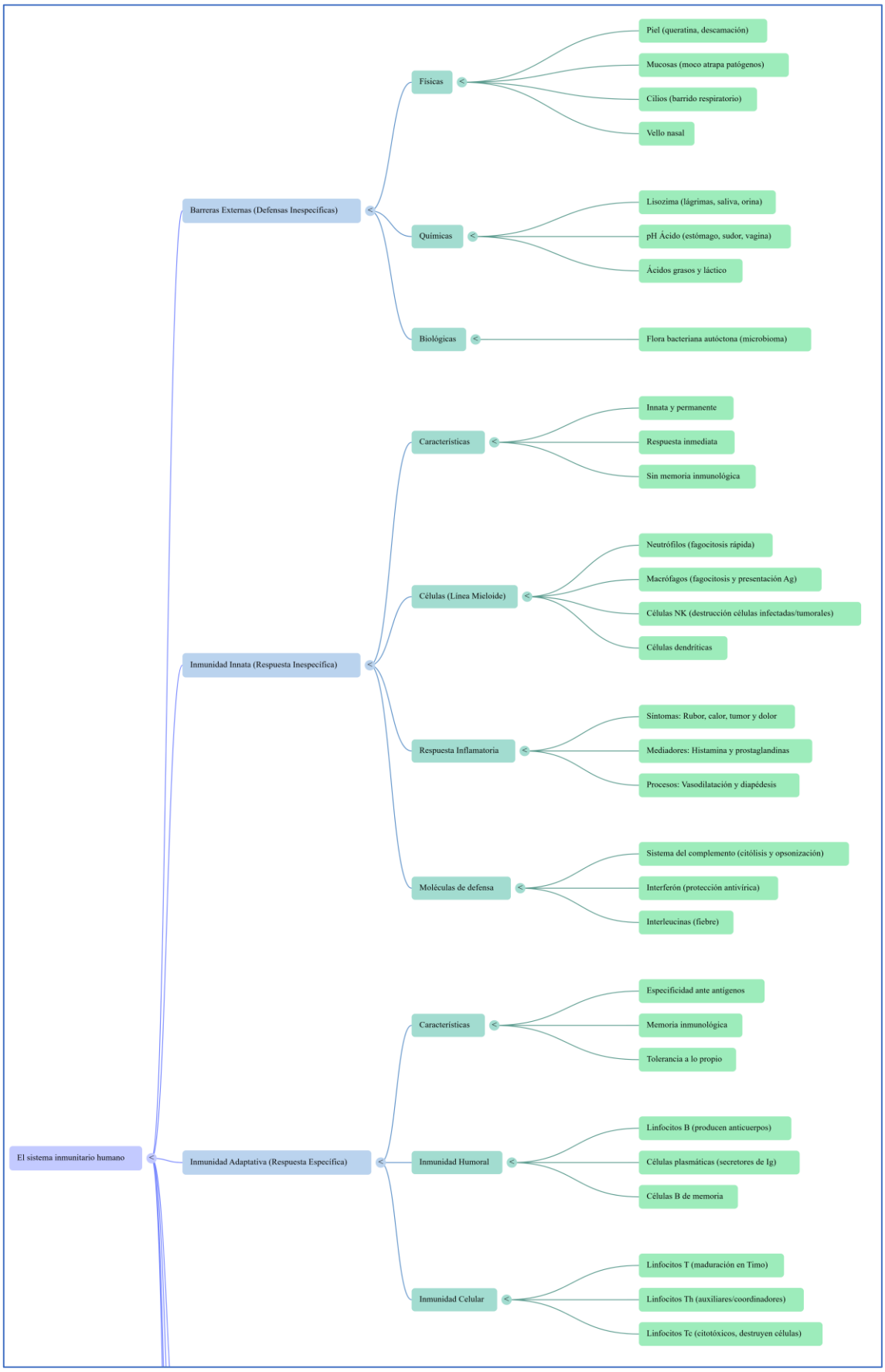
> A partir de las fuentes cargadas en este cuaderno, organiza la información necesaria para crear un mapa mental educativo sobre "El sistema inmunitario humano", dirigido a alumnado de Bachillerato.
>
> El objetivo didáctico del mapa es explicar cómo el organismo humano detecta, combate y recuerda a los agentes infecciosos mediante diferentes mecanismos de defensa.
>
> Identifica las ideas principales, los subtemas y las relaciones entre conceptos. Da prioridad a los siguientes bloques de contenido: barreras externas, respuesta inmunitaria innata, respuesta inmunitaria adaptativa, células del sistema inmunitario, anticuerpos, inflamación, memoria inmunológica, vacunas y alteraciones del sistema inmunitario.
>
> Organiza la información de forma jerárquica, con un concepto central, ramas principales y subnodos. Diferencia claramente entre conceptos esenciales, procesos, ejemplos y aplicaciones. Evita incluir detalles excesivamente técnicos que no sean necesarios para Bachillerato.
>
> Utiliza términos científicos correctos, pero acompañados de formulaciones comprensibles. El resultado debe servir como base para generar un mapa mental o conceptual educativo en formato vertical, con textos breves, estructura clara y relaciones fáciles de interpretar.

Este prompt no pretende generar todavía el diseño final, sino orientar la primera organización del contenido. A partir de la respuesta obtenida, el docente puede revisar los bloques propuestos, ajustar la información si es necesario y generar el mapa mental en NotebookLM.





Antes de descargar el mapa generado, conviene expandir todos los nodos. De esta forma, garantizamos que la imagen descargada contiene todos los elementos del mapa visibles. En la imagen siguiente, se ha cortado parte del mapa:


El sistema inmunitario humano
Barreras Externas (Defensas Inespecíficas)
Físicas
Piel (queratina, descamación)
Mucosas (moco atrapa patógenos)
Cilios (barrido respiratorio)
Vello nasal
Químicas
Lisozima (lágrimas, saliva, orina)
pH Ácido (estómago, sudor, vagina)
Ácidos grasos y láctico
Biológicas
Flora bacteriana autóctona (microbioma)
Inmunidad Innata (Respuesta Inespecífica)
Características
Innata y permanente
Respuesta inmediata
Sin memoria inmunológica
Células (Línea Mieloide)
Neutrófilos (fagocitosis rápida)
Macrófagos (fagocitosis y presentación Ag)
Células NK (destrucción células infectadas/tumorales)
Células dendríticas
Respuesta Inflamatoria
Síntomas: Rubor, calor, tumor y dolor
Mediadores: Histamina y prostaglandinas
Procesos: Vasodilatación y diapédesis
Moléculas de defensa
Sistema del complemento (citólisis y opsonización)
Interferón (protección antivírica)
Interleucinas (fiebre)
Inmunidad Adaptativa (Respuesta Específica)
Características
Especificidad ante antígenos
Memoria inmunológica
Tolerancia a lo propio
Inmunidad Humoral
Linfocitos B (producen anticuerpos)
Células plasmáticas (secretores de Ig)
Células B de memoria
Inmunidad Celular
Linfocitos T (maduración en Timo)
Linfocitos Th (auxiliares/coordinadores)
Linfocitos Tc (citotóxicos, destruyen células)

Plantilla general de prompt para NotebookLM.

La siguiente plantilla puede adaptarse a cualquier tema. El docente solo tendría que sustituir los elementos entre corchetes:

> A partir de las fuentes cargadas en este cuaderno, organiza la información necesaria para crear un mapa mental educativo sobre **[TEMA]**, dirigido a alumnado de **[NIVEL EDUCATIVO]**.
>
> El objetivo didáctico del mapa es **[OBJETIVO DIDÁCTICO: presentar una visión general, explicar un proceso, comparar elementos, resumir una unidad, preparar una actividad de repaso, etc.]**.
>
> Identifica las ideas principales, los subtemas y las relaciones entre conceptos. Da prioridad a los siguientes bloques de contenido: **[BLOQUE 1]**, **[BLOQUE 2]**, **[BLOQUE 3]**, **[BLOQUE 4]**, **[BLOQUE 5]** y **[OTROS BLOQUES RELEVANTES]**.
>
> Organiza la información de forma jerárquica, con un concepto central, ramas principales y subnodos. Diferencia claramente entre conceptos esenciales, procesos, ejemplos, causas, consecuencias y aplicaciones, cuando proceda.
>
> Utiliza un lenguaje adecuado para **[NIVEL EDUCATIVO]**. Emplea términos específicos de la materia, pero evita detalles excesivamente técnicos o información secundaria que pueda dificultar la comprensión.
>
> El resultado debe servir como base para generar posteriormente un mapa conceptual educativo en formato vertical 9:16. Por ello, organiza los contenidos en bloques claros, con textos breves, relaciones fáciles de interpretar y una estructura visualmente equilibrada.
>
> Si alguna información importante no aparece en las fuentes, indícalo expresamente y no la inventes.

Esta plantilla tiene como finalidad crear una **primera versión fiable y controlada** del mapa. La última indicación es especialmente importante, porque recuerda a la herramienta que debe trabajar desde las fuentes y no completar el contenido con información no documentada. De este modo, el docente conserva el control sobre la base conceptual del recurso.

25.5. Transformación del mapa inicial con una segunda herramienta de IA.

Una vez creada la primera versión del mapa mental en NotebookLM, el siguiente paso consiste en descargarla como imagen. Esta imagen se utilizará como base para generar una versión más elaborada mediante otra herramienta de IA generativa. Pueden emplearse diferentes opciones, como Gemini, ChatGPT, Qwen, Leonardo u otras herramientas capaces de interpretar una imagen y generar una nueva propuesta visual a partir de ella.

La finalidad de esta segunda fase no es repetir el mapa inicial, sino **transformarlo**.

El mapa de NotebookLM actúa como borrador de contenido y como garantía de que la estructura procede de fuentes seleccionadas. La nueva herramienta de IA se utiliza para mejorar la jerarquía, la composición, la claridad visual y la calidad estética del resultado. También puede enriquecer la lectura didáctica del mapa mediante títulos, subtítulos, metáforas visuales, iconos, micro-resúmenes y conectores.

Este planteamiento permite utilizar el mismo prompt con varias herramientas y **comparar los resultados obtenidos**. La comparación puede centrarse en la fidelidad al mapa original, la precisión del contenido, la calidad visual, la organización jerárquica, la legibilidad de los textos, la adecuación al nivel educativo y la utilidad real del recurso en el aula.

Esta parte del proceso se desarrollará a partir de los resultados generados con las distintas herramientas.

Prompt para transformar la imagen del mapa inicial en un mapa conceptual visual.

El siguiente prompt está diseñado para utilizarse con una herramienta de IA generativa a la que se adjunta la imagen del mapa descargado de NotebookLM. Su objetivo es generar una nueva imagen en formato vertical 9:16, con una estructura más clara, más completa y visualmente más atractiva.

Transforma la imagen adjunta, generada como primer borrador de mapa mental, en un mapa conceptual educativo, estructurado y visualmente atractivo.

Utiliza la información visible en la imagen como base principal. No generes un mapa sobre el tema desde cero. Reorganiza, sintetiza y mejora los datos visuales del mapa original, manteniendo sus conceptos importantes y corrigiendo agrupaciones confusas si fuera necesario.

El resultado debe ser una nueva imagen en formato vertical 9:16, adecuada para utilizarse en una presentación, en un aula virtual o como recurso de estudio.

El tema central del mapa es: [TEMA].

Nivel educativo: [NIVEL EDUCATIVO].

Título principal del mapa: [TÍTULO].

Subtítulo breve: [SUBTÍTULO].

Organiza el mapa con una jerarquía clara:

- Un nodo central muy destacado.

- Entre 5 y 7 bloques principales.

- Entre 2 y 4 subnodos por cada bloque principal.

- Conectores visuales que indiquen relaciones de función, causa, secuencia, pertenencia o consecuencia.

Cada bloque principal debe incluir:

- Un encabezado breve.

- Un micro-resumen de una frase que explique por qué ese bloque es importante dentro del tema general.

- Una metáfora visual o icono relevante que ayude a comprender el concepto.

- Subnodos con textos breves y legibles.

Asocia cada nodo principal con una metáfora visual coherente con su significado. Por ejemplo, puedes utilizar diferentes símbolos u otros elementos adecuados al tema. Las metáforas deben ayudar a comprender el contenido, no ser simples adornos.

Diseña el mapa con estética profesional, moderna y educativa. Utiliza una composición limpia, equilibrada y vertical. Diferencia los bloques mediante colores suaves y coherentes. Mantén un fondo claro o ligeramente texturizado, sin elementos que dificulten la lectura. Usa iconos sencillos, líneas de conexión ordenadas y una jerarquía visual evidente.

El texto debe ser breve, preciso y legible. Evita párrafos largos. No sobrecargues el mapa con demasiada información. Prioriza claridad, precisión conceptual y utilidad didáctica.

Si el mapa original contiene conceptos repetidos, intégralos. Si contiene elementos mal jerarquizados, reorganízalos. Si hay información insuficiente en algún bloque, no inventes datos especializados; formula el nodo de manera general y coherente con la información disponible.

Genera una nueva versión visual del mapa conceptual, no una copia del diseño original.

Para el ejemplo del sistema inmunitario humano, el mismo prompt podría completarse de la siguiente forma:

> Transforma la imagen adjunta, generada como primer borrador de mapa mental, en un mapa conceptual educativo, estructurado y visualmente atractivo.
>
> Utiliza la información visible en la imagen como base principal. No generes un mapa sobre el tema desde cero. Reorganiza, sintetiza y mejora los datos visuales del mapa original, manteniendo sus conceptos importantes y corrigiendo agrupaciones confusas si fuera necesario.
>
> El resultado debe ser una nueva imagen en formato vertical 9:16, adecuada para utilizarse en una presentación, en un aula virtual o como recurso de estudio.
>
> El tema central del mapa es: “El sistema inmunitario humano”.
>
> Nivel educativo: Bachillerato.
>
> Título principal del mapa: “El sistema inmunitario humano”.
>
> Subtítulo breve: “Defensa, memoria y respuesta frente a las infecciones”.
>
> Organiza el mapa con una jerarquía clara:
>
> - Un nodo central muy destacado.
>
> - Entre 5 y 7 bloques principales.
>
> - Entre 2 y 4 subnodos por cada bloque principal.
>
> - Conectores visuales que indiquen relaciones de función, causa, secuencia, pertenencia o consecuencia.
>
> Cada bloque principal debe incluir:
>
> - Un encabezado breve.
>
> - Un micro-resumen de una frase que explique por qué ese bloque es importante dentro del tema general.
>
> - Una metáfora visual o icono relevante que ayude a comprender el concepto.
>
> - Subnodos con textos breves y legibles.
>
> Organiza el contenido, si la imagen lo permite, en bloques como: barreras externas, respuesta innata, respuesta adaptativa, células defensivas, anticuerpos, memoria inmunológica, vacunas y alteraciones del sistema inmunitario.
>
> Asocia cada nodo principal con una metáfora visual coherente. Por ejemplo:
>
> - Barreras externas: muralla o escudo.
>
> - Respuesta innata: alarma o patrulla.
>
> - Respuesta adaptativa: llave y cerradura.
>
> - Células defensivas: equipo de defensa.
>
> - Anticuerpos: marcadores o proyectiles específicos.
>
> - Memoria inmunológica: archivo o biblioteca.
>
> - Vacunas: entrenamiento preventivo.
>
> Diseña el mapa con estética profesional, moderna y educativa. Utiliza una composición limpia, equilibrada y vertical. Diferencia los bloques mediante colores suaves y coherentes. Mantén un fondo claro o ligeramente

texturizado, sin elementos que dificulten la lectura. Usa iconos científicos sencillos, líneas de conexión ordenadas y una jerarquía visual evidente.

El texto debe ser breve, preciso y legible. Evita párrafos largos. No sobrecargues el mapa con demasiada información. Prioriza claridad, precisión científica y utilidad didáctica para alumnado de Bachillerato.

Si el mapa original contiene conceptos repetidos, intégralos. Si contiene elementos mal jerarquizados, reorganízalos. Si hay información insuficiente en algún bloque, no inventes datos especializados; formula el nodo de manera general y coherente con la información disponible.

Genera una nueva versión visual del mapa conceptual, no una copia del diseño original.

25.6. Comparación de resultados obtenidos con distintas herramientas.

La aplicación del mismo prompt de transformación a distintas herramientas de IA generativa permite comprobar hasta qué punto cambia el resultado final cuando se mantiene constante la base de trabajo, es decir, el primer mapa obtenido a partir de NotebookLM. En la experiencia realizada, los resultados verdaderamente satisfactorios se han obtenido con **Gemini** y **ChatGPT**. Ambas herramientas consiguen transformar el borrador inicial en un recurso visualmente más elaborado y didácticamente utilizable, pero lo hacen mediante enfoques diferentes.

Esta comparación resulta útil porque permite valorar no solo la calidad estética del mapa generado, sino también su **fidelidad al contenido**, su **estructura conceptual**, su **legibilidad**, su **utilidad educativa** y la **eficiencia del flujo de trabajo**.

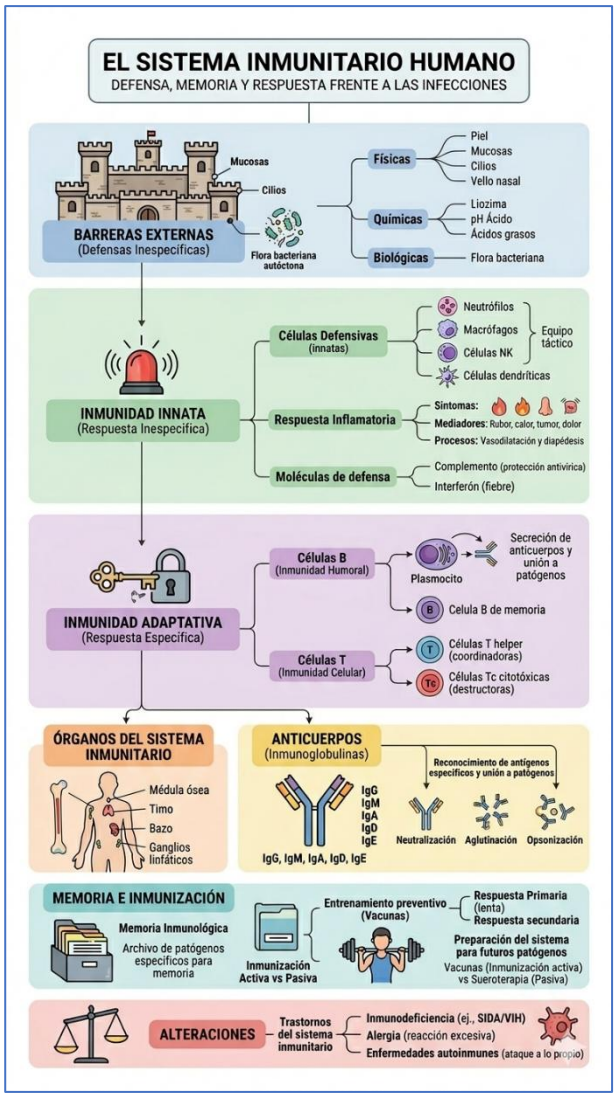
Desde el punto de vista de la **fidelidad al mapa de partida**, ambos resultados mantienen los grandes bloques conceptuales del tema y respetan la intención general del primer esquema creado con NotebookLM. En los dos casos aparecen los elementos esenciales del sistema inmunitario humano: las barreras externas, la respuesta innata, la respuesta adaptativa, los anticuerpos, la memoria inmunológica, la inmunización y las alteraciones del sistema inmunitario. Sin embargo, la forma de reelaborar esa información no es idéntica. El mapa obtenido con **Gemini** tiende a conservar una mayor cantidad de detalles y a desarrollar de forma más extensa determinados apartados, lo que lo hace más próximo a un esquema enriquecido a partir del original. El mapa obtenido con **ChatGPT** opta por una **síntesis más marcada**, reorganiza algunos contenidos con mayor libertad y presenta una versión más depurada, en la que el esfuerzo principal se dirige a reforzar la claridad global del conjunto.

En relación con la **organización jerárquica**, los dos mapas muestran soluciones correctas, aunque con planteamientos distintos. El mapa generado con **Gemini** presenta una estructura más secuencial y más próxima al desarrollo lógico del contenido original: parte de las barreras externas, continúa con la inmunidad innata, pasa después a la inmunidad adaptativa y despliega a partir de ahí otros bloques como los órganos implicados, los anticuerpos, la memoria y las alteraciones. Esta disposición transmite una lectura progresiva y facilita seguir la evolución del tema de un modo relativamente lineal. El mapa generado con **ChatGPT** utiliza una organización más claramente **conceptual y radial**, con un nodo central muy destacado y varios bloques principales distribuidos alrededor de él. Esta solución refuerza la percepción de que todos los apartados dependen de un mismo concepto nuclear y permite identificar con rapidez los grandes ejes temáticos del mapa. Desde una perspectiva didáctica, ambas propuestas son válidas, pero responden a necesidades distintas: Gemini favorece más la lectura desarrollada y ChatGPT favorece más la visión de conjunto.

Si se atiende a la **claridad expositiva**, la diferencia entre ambos resultados se hace más evidente. El mapa creado con **ChatGPT** ofrece una lectura inmediata, con bloques bien delimitados, títulos muy visibles, una distribución equilibrada del espacio y una jerarquía visual muy limpia. El alumnado puede identificar con rapidez los apartados y comprender la lógica general del tema sin necesidad de recorrer demasiados elementos

secundarios. El mapa creado con **Gemini**, aunque también es claro, presenta una mayor densidad informativa y una cantidad más alta de nodos y subnodos, por lo que exige una lectura algo más pausada. Esta mayor densidad no constituye un defecto en sí misma, ya que puede resultar muy útil cuando se desea un recurso de estudio más completo, pero sí implica una menor inmediatez en la primera aproximación visual.





ChatGPT Gemini

La **cantidad y el grado de desarrollo del contenido** constituyen otro criterio importante. El mapa de **Gemini** se caracteriza por una mayor exhaustividad. Incorpora más detalles concretos en varios bloques, desarrolla con más amplitud la clasificación de las barreras, distingue mejor algunos tipos celulares y muestra un mayor nivel de especificación en los anticuerpos, la inmunización o las alteraciones del sistema inmunitario. Esto lo convierte en un recurso especialmente útil como material de repaso o como esquema de estudio relativamente rico. El mapa de **ChatGPT**, en cambio, selecciona con mayor severidad la información y la redistribuye en un número de bloques más homogéneo. Su fortaleza no está tanto en la amplitud del contenido como en la capacidad para **jerarquizar**, **condensar** y hacer más visible la estructura conceptual general. En este sentido, Gemini ofrece un resultado más cercano a una ficha de estudio ampliada y ChatGPT se aproxima más a una infografía conceptual de alta legibilidad.

En cuanto a los **micro-resúmenes** y a la función explicativa de los encabezados, ambos resultados responden de forma razonable al prompt, aunque lo hacen con diferente intensidad. En el mapa de **Gemini**, los bloques

incorporan pequeños textos o aclaraciones que ayudan a justificar la relevancia de cada apartado, pero en ocasiones esa función queda más repartida entre los subnodos que concentrada en una frase breve claramente destacada. En el mapa de **ChatGPT**, el componente de síntesis aparece de manera más evidente: cada bloque se presenta con un título muy visible y con una breve formulación explicativa que cumple mejor la función de orientar al lector. Desde el punto de vista del diseño instructivo, la opción de ChatGPT favorece una lectura más guiada y más cercana al ideal de **mapa conceptual estructurado** que se perseguía en el prompt.

También resulta significativo el tratamiento de las **metáforas visuales** y de la **iconografía**. Ambos mapas utilizan iconos adecuados al contenido, pero con estilos diferentes. El mapa generado con **Gemini** emplea una iconografía más variada y descriptiva, integrada en bloques de color suave y con elementos visuales que recuerdan de forma directa el contenido tratado, como la muralla para las barreras externas, la sirena para la respuesta innata, el candado para la inmunidad adaptativa o el archivo para la memoria inmunológica. Esta solución refuerza el carácter didáctico del recurso y conecta bien con la idea de asociar cada nodo a una imagen significativa. El mapa generado con **ChatGPT** utiliza iconos también pertinentes, aunque más uniformes y más integrados en una estética de cartel o infografía profesional. En este caso, la metáfora visual se pone al servicio de la claridad y de la coherencia gráfica del conjunto, más que de la riqueza ilustrativa de cada bloque.

Desde el punto de vista estrictamente **estético**, ambos resultados pueden considerarse satisfactorios, pero su estilo visual no es el mismo. El mapa de **Gemini** ofrece una apariencia más cercana a una infografía académica amplia, con bloques coloreados, fondo suave, abundantes subelementos y una presentación que transmite riqueza de contenido. El mapa de **ChatGPT** presenta una composición más limpia, con mayor presencia de espacio en blanco, contenedores bien equilibrados, una paleta cromática muy controlada y un diseño que recuerda más a un póster educativo o a una lámina pensada para exposición. Si el criterio principal es lograr un mapa "espectacular" en el sentido de atractivo y claramente legible a primera vista, el enfoque de ChatGPT puede resultar más eficaz. Si lo que se busca es un mapa visualmente atractivo, pero además muy rico en contenido, el resultado de Gemini ofrece mejores prestaciones.

Otro criterio relevante es la **precisión terminológica y conceptual**. En ambos casos, el resultado es suficientemente correcto para un uso educativo en Bachillerato, pero los dos requieren una **revisión docente final**. Esto es importante porque, aunque la calidad general sea buena, siguen apareciendo pequeñas simplificaciones, agrupaciones discutibles o formulaciones mejorables. En el mapa de **Gemini**, algunas expresiones tienen un carácter algo esquemático o didácticamente simplificador, y ciertos elementos podrían afinarse desde un punto de vista biológico. En el mapa de **ChatGPT**, la reorganización conceptual mejora la claridad, pero puede desplazar algunos elementos a bloques menos precisos desde el punto de vista estricto de la disciplina. Ninguna de estas cuestiones invalida el resultado, pero sí confirma algo fundamental en este procedimiento: la herramienta puede acelerar y mejorar mucho el diseño del recurso, pero la **validación científica y pedagógica** sigue correspondiendo al docente.

La **adecuación al nivel de Bachillerato** es alta en ambos mapas, aunque de nuevo con orientaciones diferentes. El recurso generado con **ChatGPT** puede ser especialmente útil para **introducir el tema**, proyectarlo en clase, presentarlo en una diapositiva o utilizarlo como esquema global de repaso. Su legibilidad y su estructura clara facilitan una comprensión rápida. El recurso generado con **Gemini** puede tener un rendimiento mayor como **material de estudio**, ya que contiene más información y permite una lectura más profunda. Por tanto, la elección entre uno y otro no depende solo de cuál sea "mejor", sino de cuál responde mejor al uso previsto dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además de la calidad del resultado visual, esta comparación debe incorporar el criterio del **flujo de trabajo**. En este punto, **Gemini presenta una ventaja operativa muy relevante**. Para trabajar con esta herramienta no es estrictamente necesario generar previamente el mapa visual en NotebookLM, descargarlo como imagen y volver a subirlo después. Puede utilizarse directamente el **cuaderno de NotebookLM** como base de trabajo, lo que simplifica notablemente el procedimiento. Esto permite ahorrar pasos intermedios y reduce el tiempo necesario para pasar de las fuentes seleccionadas a una versión visual mejorada. En cambio, cuando se trabaja

con **ChatGPT**, sí es necesario seguir la secuencia completa: generar primero el mapa o borrador en NotebookLM, descargar esa primera versión y subirla después a ChatGPT para solicitar la transformación. Desde una perspectiva de eficiencia, esta diferencia es importante, ya que hace que Gemini ofrezca una integración más directa y cómoda dentro del proceso de creación.

Esta ventaja de Gemini, sin embargo, no elimina el interés de ChatGPT. Aunque exija más pasos, **ChatGPT** puede ofrecer resultados visuales muy sólidos y una transformación muy convincente del mapa inicial. Por ello, la comparación no debe plantearse únicamente en términos de comodidad, sino también en términos de **adecuación al producto final deseado**. Si se busca una herramienta que simplifique el proceso y permita trabajar con mayor continuidad entre la selección de fuentes y la generación visual, **Gemini** ofrece una solución especialmente eficiente. Si se dispone ya de una primera imagen bien definida y se desea explorar una reinterpretación visual potente a partir de ella, **ChatGPT** también constituye una opción plenamente válida.

Como valoración final, puede afirmarse que **Gemini y ChatGPT cumplen satisfactoriamente la función de transformar el borrador inicial en un mapa conceptual de mayor calidad didáctica y visual**. No obstante, los resultados muestran dos perfiles diferentes. **ChatGPT** destaca más por su **capacidad de síntesis, claridad jerárquica y limpieza visual**; **Gemini** sobresale por su **mayor desarrollo de contenido y su riqueza informativa**. Desde el punto de vista práctico, la ventaja de Gemini en la integración con NotebookLM lo convierte en una opción especialmente atractiva para un flujo de trabajo más ágil. Desde el punto de vista del resultado final, ambos pueden ser útiles, siempre que el docente seleccione la herramienta en función del tipo de recurso que necesita y revise cuidadosamente el producto generado antes de incorporarlo al aula.

Valoración final.

La valoración anterior debe entenderse como un **análisis situado en un momento concreto**. Los resultados obtenidos con **Gemini** y **ChatGPT** corresponden a las versiones disponibles en el momento de realizar la prueba, al comportamiento observado con un **prompt determinado** y a la transformación de un mapa concreto sobre el sistema inmunitario humano. Por tanto, no deben interpretarse como una **clasificación definitiva** de estas herramientas ni como una conclusión permanente sobre cuál de ellas es superior en todos los casos.

Este matiz es importante porque las herramientas de **inteligencia artificial generativa evolucionan con gran rapidez**. Los modelos se actualizan, los sistemas de generación de imágenes incorporan nuevas capacidades, mejora progresivamente el tratamiento del texto dentro de las imágenes y aparecen funciones que pueden modificar de forma significativa el flujo de trabajo. Una herramienta que en una prueba concreta ofrece un resultado menos preciso, menos legible o menos equilibrado puede mejorar notablemente en una versión posterior. Del mismo modo, una aplicación que en un momento determinado destaca por su calidad visual puede verse superada por nuevas alternativas o por actualizaciones de otras herramientas.

También debe tenerse en cuenta que el resultado no depende únicamente de la herramienta utilizada. Influyen el **prompt empleado**, la calidad de la imagen de partida, la complejidad del tema, el idioma solicitado, el formato de salida, la cantidad de texto incluida y el tipo de recurso que se desea obtener. Un mismo sistema puede comportarse muy bien con mapas conceptuales sencillos y presentar más dificultades con contenidos muy densos, con textos largos o con estructuras visuales complejas. Por ello, la comparación realizada no mide todas las posibilidades de Gemini y ChatGPT, sino su rendimiento en una **situación concreta de trabajo**.

Desde una perspectiva docente, lo más recomendable es considerar estas comparativas como **pruebas de uso orientativas**. Sirven para tomar decisiones prácticas, detectar fortalezas y limitaciones, y elegir la herramienta más adecuada para una tarea determinada. Sin embargo, no sustituyen la necesidad de experimentar periódicamente con diferentes opciones. A medida que las aplicaciones evolucionan, conviene volver a probar los mismos procedimientos, revisar los resultados y comprobar si han mejorado aspectos como la **precisión conceptual**, la **corrección lingüística**, la composición visual, la fidelidad a las fuentes o la facilidad de edición posterior.

Por esta razón, la elección de la herramienta más conveniente no debería basarse solo en una comparación puntual, sino en una **evaluación periódica y contextualizada**. Es aconsejable utilizar el mismo prompt con distintas herramientas, comparar los productos generados y valorar cuál ofrece en cada momento el mejor equilibrio entre **calidad visual**, **claridad didáctica**, corrección del texto, precisión científica y sencillez del proceso. Esta revisión continua permite aprovechar mejor la evolución de la IA generativa y mantener actualizados los procedimientos de creación de materiales educativos.

En definitiva, la comparación entre Gemini y ChatGPT debe entenderse como una **referencia práctica para este caso concreto**, no como una conclusión cerrada. Lo relevante no es establecer una clasificación fija de herramientas, sino desarrollar un **método de trabajo flexible, revisable y transferible** a otros contenidos. El docente mantiene así el control sobre el proceso, puede adaptar sus decisiones a la evolución tecnológica y selecciona en cada momento la herramienta que mejor responda a sus objetivos didácticos.

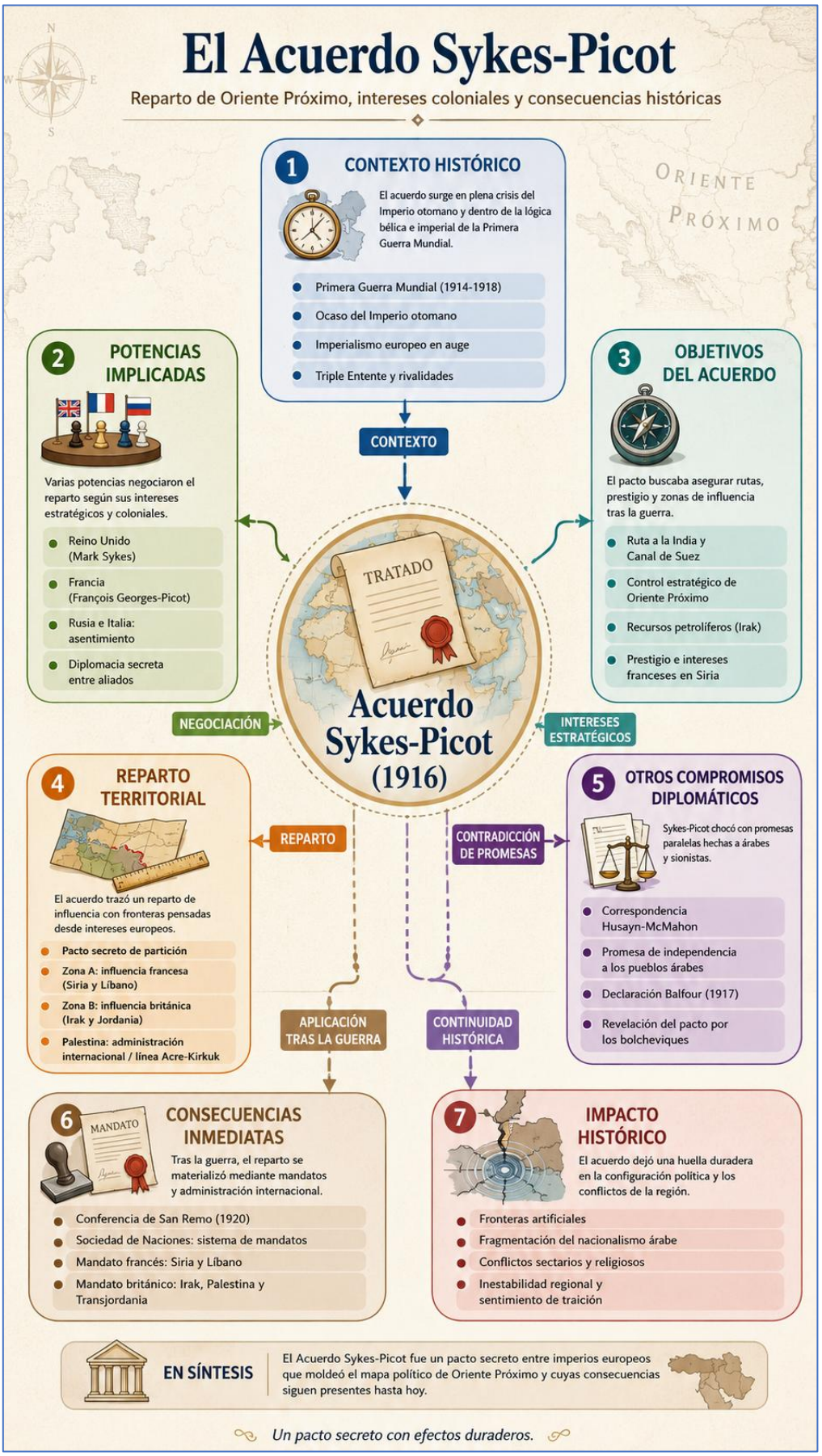
25.7. Ejemplos de mapas generados.

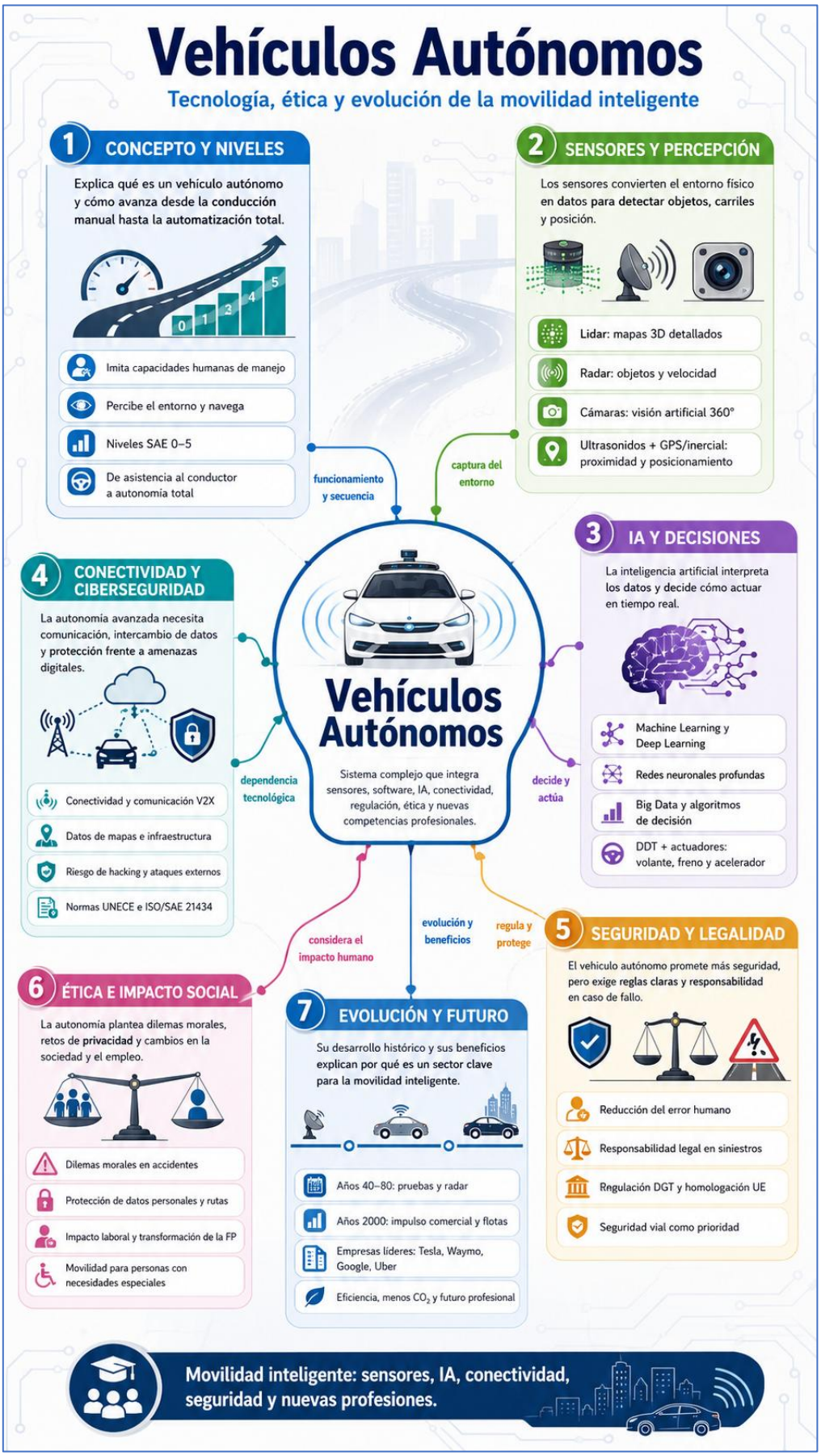
Para cerrar este apartado, se incluyen a continuación varios ejemplos de mapas mentales y conceptuales generados mediante el procedimiento descrito. En todos los casos se ha partido de un mismo enfoque de trabajo: primero se han seleccionado o buscado fuentes fiables en NotebookLM, después se ha generado una primera versión del mapa a partir de esas fuentes y, finalmente, se ha utilizado una herramienta de IA generativa para transformar ese borrador inicial en un recurso visual más elaborado, estructurado y adecuado para su uso educativo.

Los ejemplos permiten observar cómo un mismo procedimiento puede adaptarse a temas, niveles educativos y áreas de conocimiento diferentes. Algunos mapas se orientan a contenidos científicos, otros a cuestiones históricas, tecnológicas o profesionales, pero todos mantienen una **estructura común**: un concepto central destacado, varios bloques principales, subnodos organizados, micro-resúmenes, metáforas visuales e iconos que facilitan la comprensión. Esta coherencia metodológica permite que el docente pueda reutilizar el proceso con nuevos contenidos, modificando únicamente las fuentes, el tema y las indicaciones del prompt.

Estos resultados también muestran la importancia de la segunda fase del proceso. El mapa inicial generado con NotebookLM actúa como una base fiable y controlada desde el punto de vista del contenido, mientras que la herramienta de IA generativa utilizada después permite mejorar la jerarquía visual, la estética, la legibilidad y la presentación final. De este modo, el recurso pasa de ser un primer esquema de trabajo a convertirse en un material más atractivo para el aula, una presentación, un entorno virtual de aprendizaje o una actividad de repaso.

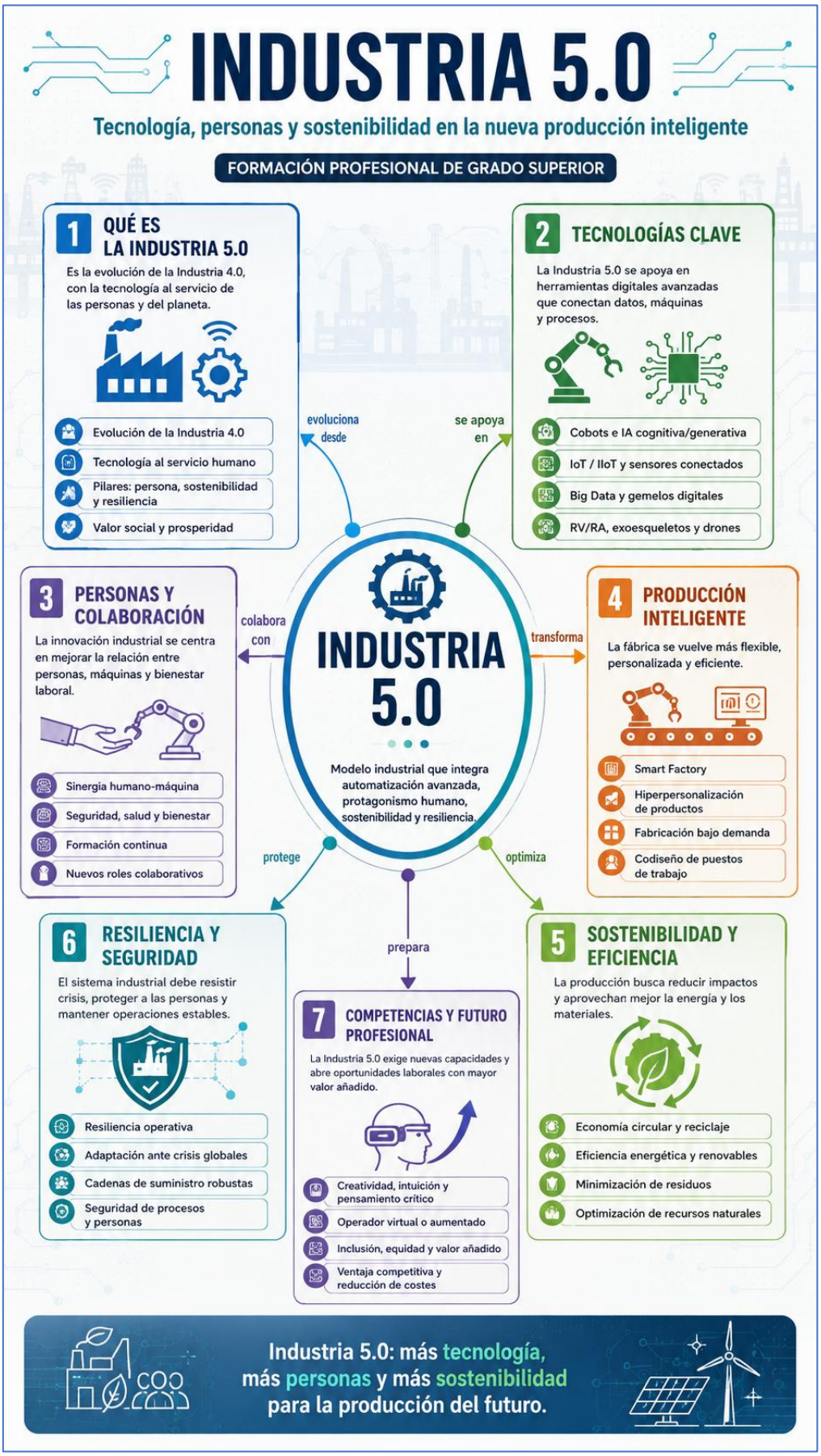
Los mapas que se muestran deben entenderse como ejemplos de aplicación, no como modelos cerrados. Cada docente puede ajustar el grado de detalle, el formato, el estilo visual, el número de bloques o la complejidad de los textos en función del nivel del alumnado, del tiempo disponible y del uso previsto. Lo importante es mantener el criterio pedagógico durante todo el proceso: seleccionar buenas fuentes, orientar correctamente la IA mediante prompts precisos, revisar el contenido generado y adaptar el resultado final a los objetivos de aprendizaje.


El Acuerdo Sykes-Picot
Reparto de Oriente Próximo, intereses coloniales y consecuencias históricas
ORIENTE PRÓXIMO
1 CONTEXTO HISTÓRICO
El acuerdo surge en plena crisis del Imperio otomano y dentro de la lógica bélica e imperial de la Primera Guerra Mundial.
Primera Guerra Mundial (1914-1918)
Ocaso del Imperio otomano
Imperialismo europeo en auge
Triple Entente y rivalidades
CONTEXTO
2 POTENCIAS IMPLICADAS
Varias potencias negociaron el reparto según sus intereses estratégicos y coloniales.
Reino Unido (Mark Sykes)
Francia (François Georges-Picot)
Rusia e Italia: asentimiento
Diplomacia secreta entre aliados
3 OBJETIVOS DEL ACUERDO
El pacto buscaba asegurar rutas, prestigio y zonas de influencia tras la guerra.
Ruta a la India y Canal de Suez
Control estratégico de Oriente Próximo
Recursos petrolíferos (Irak)
Prestigio e intereses franceses en Siria
TRATADO
Acuerdo Sykes-Picot (1916)
NEGOCIACIÓN
INTERESES ESTRATÉGICOS
4 REPARTO TERRITORIAL
El acuerdo trazó un reparto de influencia con fronteras pensadas desde intereses europeos.
Pacto secreto de partición
Zona A: influencia francesa (Siria y Líbano)
Zona B: influencia británica (Irak y Jordania)
Palestina: administración internacional / línea Acre-Kirkuk
REPARTO
CONTRADICCIÓN DE PROMESAS
5 OTROS COMPROMISOS DIPLOMÁTICOS
Sykes-Picot chocó con promesas paralelas hechas a árabes y sionistas.
Correspondencia Husayn-McMahon
Promesa de independencia a los pueblos árabes
Declaración Balfour (1917)
Revelación del pacto por los bolcheviques
APLICACIÓN TRAS LA GUERRA
CONTINUIDAD HISTÓRICA
6 MANDATO
CONSECUENCIAS INMEDIATAS
Tras la guerra, el reparto se materializó mediante mandatos y administración internacional.
Conferencia de San Remo (1920)
Sociedad de Naciones: sistema de mandatos
Mandato francés: Siria y Líbano
Mandato británico: Irak, Palestina y Transjordania
7 IMPACTO HISTÓRICO
El acuerdo dejó una huella duradera en la configuración política y los conflictos de la región.
Fronteras artificiales
Fragmentación del nacionalismo árabe
Conflictos sectarios y religiosos
Inestabilidad regional y sentimiento de traición
EN SÍNTESIS
El Acuerdo Sykes-Picot fue un pacto secreto entre imperios europeos que moldeó el mapa político de Oriente Próximo y cuyas consecuencias siguen presentes hasta hoy.
Un pacto secreto con efectos duraderos.


Vehículos Autónomos
Tecnología, ética y evolución de la movilidad inteligente
1 CONCEPTO Y NIVELES
Explica qué es un vehículo autónomo y cómo avanza desde la conducción manual hasta la automatización total.
0 1 2 3 4 5
Imita capacidades humanas de manejo
Percibe el entorno y navega
Niveles SAE 0–5
De asistencia al conductor a autonomía total
2 SENSORES Y PERCEPCIÓN
Los sensores convierten el entorno físico en datos para detectar objetos, carriles y posición.
Lidar: mapas 3D detallados
Radar: objetos y velocidad
Cámaras: visión artificial 360°
Ultrasonidos + GPS/inercial: proximidad y posicionamiento
funcionamiento y secuencia
captura del entorno
3 IA Y DECISIONES
La inteligencia artificial interpreta los datos y decide cómo actuar en tiempo real.
Machine Learning y Deep Learning
Redes neuronales profundas
Big Data y algoritmos de decisión
DDT + actuadores: volante, freno y acelerador
4 CONECTIVIDAD Y CIBERSEGURIDAD
La autonomía avanzada necesita comunicación, intercambio de datos y protección frente a amenazas digitales.
Conectividad y comunicación V2X
Datos de mapas e infraestructura
Riesgo de hacking y ataques externos
Normas UNECE e ISO/SAE 21434
dependencia tecnológica
Vehículos Autónomos
Sistema complejo que integra sensores, software, IA, conectividad, regulación, ética y nuevas competencias profesionales.
decide y actúa
considera el impacto humano
evolución y beneficios
regula y protege
5 SEGURIDAD Y LEGALIDAD
El vehículo autónomo promete más seguridad, pero exige reglas claras y responsabilidad en caso de fallo.
Reducción del error humano
Responsabilidad legal en siniestros
Regulación DGT y homologación UE
Seguridad vial como prioridad
6 ÉTICA E IMPACTO SOCIAL
La autonomía plantea dilemas morales, retos de privacidad y cambios en la sociedad y el empleo.
Dilemas morales en accidentes
Protección de datos personales y rutas
Impacto laboral y transformación de la FP
Movilidad para personas con necesidades especiales
7 EVOLUCIÓN Y FUTURO
Su desarrollo histórico y sus beneficios explican por qué es un sector clave para la movilidad inteligente.
Años 40–80: pruebas y radar
Años 2000: impulso comercial y flotas
Empresas líderes: Tesla, Waymo, Google, Uber
Eficiencia, menos CO_2 y futuro profesional
Movilidad inteligente: sensores, IA, conectividad, seguridad y nuevas profesiones.


El cambio climático
Causas, evidencias y respuestas ante el calentamiento global
1 ¿Qué es?
Define el fenómeno y ayuda a diferenciarlo del tiempo atmosférico.
Cambio del clima a largo plazo
Clima ≠ tiempo meteorológico
Fenómeno de alcance global
Alto consenso científico
2 Causas y proceso
Explica cómo los gases de efecto invernadero intensifican el calentamiento global.
Efecto invernadero natural: retiene calor
GEI: CO_2, CH_4, N_2O y gases fluorados
Actividades humanas: energía, transporte, industria y deforestación
Factores naturales: sol, órbita y volcanismo (menor influencia)
provoca
se observa en
3 Evidencias científicas
Las observaciones muestran que el calentamiento ya está ocurriendo.
Aumento de la temperatura y del calor oceánico
Retroceso de glaciares y hielo
Subida acelerada del nivel del mar
Cambios biológicos y atmosféricos: más humedad y floración precoz
Cambio climático
Fenómeno global que altera el clima por el aumento del efecto invernadero, con causas humanas y múltiples impactos.
4 Consecuencias ambientales
El calentamiento altera ecosistemas, océanos y biodiversidad.
Acidificación de océanos
Pérdida de banquisa ártica
Degradación de ecosistemas
Riesgo de extinción de especies
genera impactos
5 Consecuencias sociales y económicas
Afecta a la salud, la agricultura, las ciudades y la economía.
Olas de calor, inundaciones y sequías
Pérdida de tierras agrícolas y daños en costas
Riesgos para la salud pública
Desplazamientos de población y costes económicos
genera impactos
6 Mitigación y adaptación
Responde al problema reduciendo emisiones y aumentando la resiliencia.
Mitigación: reducción de emisiones GEI
Transición energética y ahorro
Adaptación: seguridad, salud y resiliencia de infraestructuras
Acuerdos y políticas climáticas: Protocolo de Kioto
requiere respuesta colectiva
7 Futuro y sostenibilidad
El futuro depende de decisiones colectivas, innovación y compromiso social.
Necesidad urgente de acción social y política
Ciencia, educación y cooperación internacional
Consumo y movilidad sostenibles
Desarrollo resiliente para próximas generaciones
El cambio climático es un desafío global, pero también una oportunidad para construir un futuro más justo, seguro y sostenible para todos.


La revolución de la inteligencia artificial generativa
Tecnología, sociedad, educación y trabajo ante una nueva transformación digital
1 ¿Qué es la IA generativa?
Es una IA capaz de crear contenido nuevo a partir de patrones aprendidos en grandes cantidades de datos.
Genera texto, imagen, audio o vídeo
Aprende patrones de grandes datos
Responde a instrucciones o prompts
No 'piensa' como un humano: predice y combina
2 Tecnologías de base
Su avance se apoya en modelos, datos, potencia de cálculo y nuevas arquitecturas algorítmicas.
Modelos fundacionales y LLM
Transformers, redes neuronales y entrenamiento
Modelos de difusión, GAN y multimodales
GPU, datos masivos y ajuste fino
3 Aplicaciones actuales
Ya se usa para crear, resumir, programar, diseñar y comunicarse en muchos ámbitos.
Texto: redacción, resumen, traducción y chatbots
Imagen y vídeo: diseño, ilustración y edición
Audio y música: voz sintética y creación sonora
Código y productividad: asistencia técnica y automatización
define
se basa en
se aplica en
IA generativa
4 Educación y trabajo
Transforma el aprendizaje, la creatividad y muchas tareas profesionales.
Apoyo al estudio y personalización del aprendizaje
Ayuda al profesorado: materiales, ideas y evaluación guiada
Aumento de productividad en oficinas y sectores creativos
Nuevas competencias: pensamiento crítico, prompts y verificación
transforma
plantea
5 Riesgos y dilemas éticos
Sus ventajas conviven con errores, sesgos y problemas sociales que exigen mirada crítica.
Alucinaciones y errores convincentes
Sesgos, discriminación y falta de transparencia
Desinformación, deepfakes y manipulación
Privacidad, derechos de autor y dependencia tecnológica
6 Regulación y uso responsable
Para aprovecharla bien hacen falta normas, supervisión humana y uso ético.
Verificar fuentes y citar cuando corresponda
Proteger datos personales y seguridad digital
Transparencia sobre el uso de IA
Marcos normativos: IA Act y políticas educativas/laborales
7 Futuro e innovación
La IA generativa seguirá evolucionando y abrirá oportunidades, pero también nuevos desafíos.
Agentes y asistentes multimodales
Co-creación entre humanos y máquinas
Nuevos empleos y transformación profesional
Innovación continua con impacto social
Bachillerato


INDUSTRIA 5.0
Tecnología, personas y sostenibilidad en la nueva producción inteligente
FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR
1 QUÉ ES LA INDUSTRIA 5.0
Es la evolución de la Industria 4.0, con la tecnología al servicio de las personas y del planeta.
Evolución de la Industria 4.0
Tecnología al servicio humano
Pilares: persona, sostenibilidad y resiliencia
Valor social y prosperidad
evoluciona desde
2 TECNOLOGÍAS CLAVE
La Industria 5.0 se apoya en herramientas digitales avanzadas que conectan datos, máquinas y procesos.
se apoya en
Cobots e IA cognitiva/generativa
IoT / IIoT y sensores conectados
Big Data y gemelos digitales
RV/RA, exoesqueletos y drones
3 PERSONAS Y COLABORACIÓN
La innovación industrial se centra en mejorar la relación entre personas, máquinas y bienestar laboral.
colabora con
Sinergia humano-máquina
Seguridad, salud y bienestar
Formación continua
Nuevos roles colaborativos
INDUSTRIA 5.0
Modelo industrial que integra automatización avanzada, protagonismo humano, sostenibilidad y resiliencia.
transforma
4 PRODUCCIÓN INTELIGENTE
La fábrica se vuelve más flexible, personalizada y eficiente.
Smart Factory
Hiperpersonalización de productos
Fabricación bajo demanda
Codiseño de puestos de trabajo
protege
optimiza
prepara
6 RESILIENCIA Y SEGURIDAD
El sistema industrial debe resistir crisis, proteger a las personas y mantener operaciones estables.
Resiliencia operativa
Adaptación ante crisis globales
Cadenas de suministro robustas
Seguridad de procesos y personas
7 COMPETENCIAS Y FUTURO PROFESIONAL
La Industria 5.0 exige nuevas capacidades y abre oportunidades laborales con mayor valor añadido.
Creatividad, intuición y pensamiento crítico
Operador virtual o aumentado
Inclusión, equidad y valor añadido
Ventaja competitiva y reducción de costes
5 SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA
La producción busca reducir impactos y aprovechar mejor la energía y los materiales.
Economía circular y reciclaje
Eficiencia energética y renovables
Minimización de residuos
Optimización de recursos naturales
Industria 5.0: más tecnología, más personas y más sostenibilidad para la producción del futuro.