



## **Módulo 3**

# **Internet, datos y computación: la infraestructura de la IA**

Programa de IA aplicada al aprendizaje,  
la docencia y la investigación con NotebookLM

**Material de clase - Versión piloto para presentación institucional**

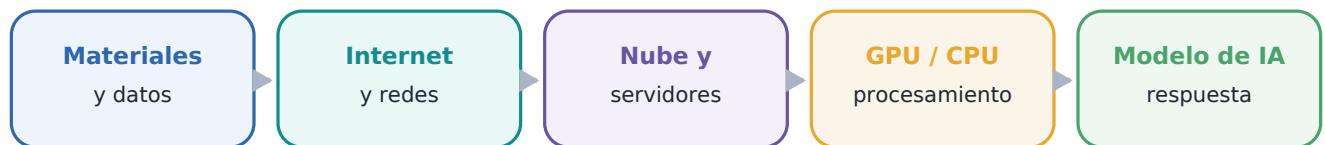
Dirigido a nivel terciario, docentes, estudiantes avanzados y profesionales.

## Módulo 3

# Internet, datos y computación: la infraestructura invisible de la IA

Este módulo explica que la inteligencia artificial generativa no funciona como una “caja mágica”. Detrás de una respuesta rápida hay internet, datos, almacenamiento, servidores, chips especializados, consumo energético, modelos entrenados y decisiones humanas de diseño. Comprender esta infraestructura permite usar herramientas como NotebookLM con mayor criterio educativo.

### Infraestructura invisible de la IA: del material a la respuesta



**Idea clave: una IA educativa no es solo una app; es una cadena técnica, social y pedagógica.**

La calidad de la respuesta depende de datos, fuentes, procesamiento, diseño de la herramienta y criterio humano.

*Figura 1. La respuesta de una IA es el resultado visible de una cadena técnica y pedagógica más amplia.*

## Objetivos de aprendizaje

- Reconocer la infraestructura básica que hace posible la inteligencia artificial actual.
- Comprender el papel de internet, los datos, las bases de datos, la nube y el procesamiento computacional.
- Distinguir entre herramienta visible, modelo de IA, fuentes, datos e infraestructura.
- Analizar por qué la calidad de las fuentes influye directamente en el aprendizaje asistido por IA.
- Relacionar NotebookLM con una lógica educativa basada en documentos, fuentes propias y verificación.

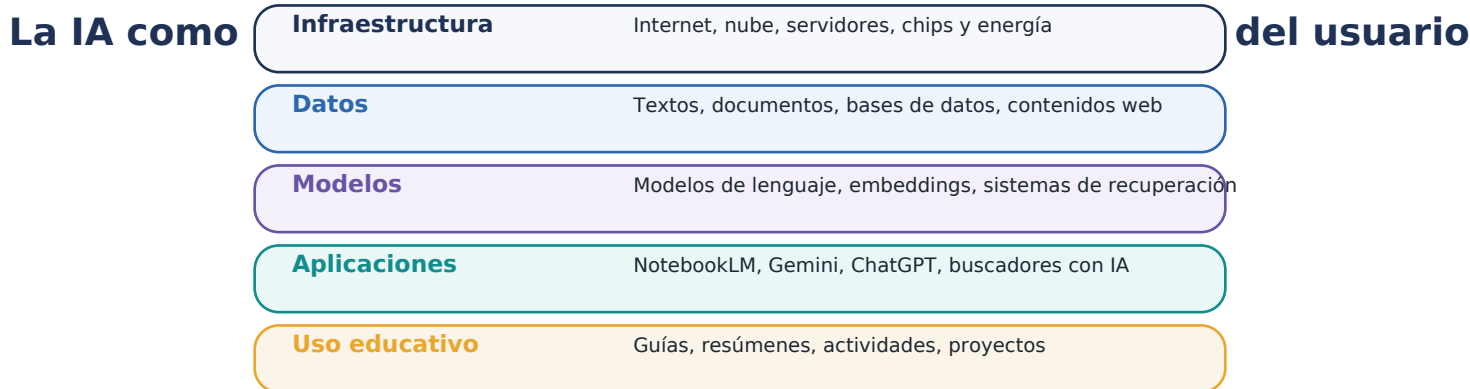
## Pregunta guía del módulo

Si una IA responde en segundos, ¿qué procesos invisibles ocurrieron antes de que aparezca esa respuesta?

# 1. La inteligencia artificial no empieza en la pantalla

Cuando un estudiante abre una herramienta como NotebookLM, ChatGPT o Gemini, la experiencia parece simple: se escribe una pregunta y aparece una respuesta. Sin embargo, esa simplicidad es el último eslabón de una estructura compleja. La IA depende de redes de comunicación, datos, modelos matemáticos, centros de datos, almacenamiento, procesamiento y reglas de seguridad.

Para enseñar inteligencia artificial de manera seria, es importante que los participantes comprendan esta diferencia: una cosa es la interfaz, que es lo que vemos; otra cosa es el sistema, que es todo lo que permite que esa interfaz funcione.



Enseñar IA requiere mostrar la herramienta, pero también comprender las capas que la hacen posible.

Figura 2. Las herramientas educativas de IA se sostienen sobre varias capas técnicas y pedagógicas.

## 1.1. De la herramienta al ecosistema

Una aplicación de IA educativa no puede evaluarse solo por lo atractiva que resulta. También hay que preguntarse: ¿con qué fuentes trabaja?, ¿cómo protege los datos?, ¿qué límites tiene?, ¿permite verificar la información?, ¿facilita el aprendizaje o solo produce respuestas rápidas?

En este programa, NotebookLM se presenta como una herramienta especialmente valiosa porque orienta la conversación hacia fuentes cargadas por el usuario. Esa característica ayuda a enseñar una idea pedagógica central: el aprendizaje con IA debe estar vinculado a materiales, evidencias y revisión crítica.

## 2. Internet: la red que conecta usuarios, fuentes y servicios

Internet es la infraestructura de comunicación que permite que una notebook, un celular o una computadora institucional se conecten con servicios alojados en otros lugares. Cuando una persona usa una herramienta de IA en línea, generalmente no está ejecutando todo el modelo en su computadora: está enviando una solicitud a sistemas remotos que procesan la tarea y devuelven una respuesta.

Esto explica por qué la conectividad es una condición práctica para capacitar en IA. Una clase de NotebookLM necesita buena conexión, materiales preparados y un plan alternativo si el servicio cambia, se actualiza o se interrumpe.

### Nube, servidores y chips: por qué la IA parece instantánea



El usuario ve una interfaz simple; detrás hay red, servidores, modelos, chips, almacenamiento y energía.

Figura 3. El usuario ve una interfaz; detrás intervienen redes, nube, servidores y procesamiento especializado.

### 2.1. Internet como entorno educativo

- Permite acceder a plataformas educativas, documentos compartidos y herramientas de IA.
- Hace posible el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes.
- Permite actualizar recursos, modelos y funciones sin instalar todo localmente.
- También introduce riesgos: distracción, dependencia de conexión, privacidad y exposición de datos.

La conclusión pedagógica es clara: enseñar IA también implica enseñar hábitos digitales. No alcanza con conocer una herramienta; hay que saber cuándo usarla, con qué datos, para qué objetivo y con qué controles.

### 3. Datos, bases de datos y fuentes: el material que alimenta la inteligencia artificial

Los datos son representaciones de información: textos, imágenes, audios, tablas, documentos, registros, publicaciones y muchas otras formas de contenido. En IA generativa, los modelos aprenden patrones a partir de grandes conjuntos de datos. En herramientas educativas como NotebookLM, además, el usuario puede delimitar el trabajo a fuentes concretas: apuntes, PDFs, bibliografía o materiales de clase.

Una base de datos permite almacenar, organizar y recuperar información. En términos simples, es una estructura que ayuda a que los datos no estén dispersos, sino disponibles para ser consultados, filtrados o combinados.

#### La calidad de datos condiciona la calidad del aprendizaje



En NotebookLM, cargar buenas fuentes es una decisión pedagógica: define el terreno sobre el que la IA razona.

Figura 4. En educación, la calidad de las fuentes condiciona la calidad del aprendizaje asistido por IA.

#### 3.1. Dato no es conocimiento

Un error frecuente es confundir cantidad de información con conocimiento. Tener miles de documentos no garantiza comprensión. El conocimiento aparece cuando una persona puede relacionar, explicar, comparar, aplicar y evaluar esa información. Por eso, la IA debe utilizarse como mediadora del aprendizaje, no como sustituta del pensamiento.

#### 3.2. Fuentes en NotebookLM

NotebookLM tiene un valor educativo particular porque permite trabajar desde fuentes seleccionadas. Esto no elimina la necesidad de revisar, pero sí ayuda a reducir la dispersión: el estudiante aprende sobre un conjunto de materiales definidos, y el docente puede orientar el proceso con mayor control.

## 4. Computación: servidores, chips y procesamiento

La IA generativa requiere una gran capacidad de cálculo. Durante el entrenamiento de modelos se procesan enormes cantidades de datos para ajustar patrones internos. Durante el uso cotidiano, la herramienta debe interpretar la consulta del usuario, procesarla, generar una salida y devolverla rápidamente. Para eso se utilizan servidores, centros de datos, chips especializados como GPU, almacenamiento y sistemas de distribución global.

No es necesario que el participante domine ingeniería informática para usar IA de manera educativa, pero sí conviene que comprenda una idea fundamental: la respuesta de una IA tiene costo computacional, energético, económico y organizacional. Esto permite formar usuarios más responsables y menos ingenuos frente a la tecnología.

### 4.1. Conceptos mínimos para enseñar

| Concepto       | Explicación didáctica                                                   | Relación con IA educativa                                                |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Servidor       | Computadora remota que ofrece servicios a través de internet.           | Permite usar herramientas de IA sin instalar modelos enormes localmente. |
| Nube           | Conjunto de servicios, servidores y almacenamiento accesibles en línea. | Facilita plataformas como Google Workspace, Classroom y NotebookLM.      |
| GPU            | Chip especializado en cálculos paralelos.                               | Acelera entrenamiento y procesamiento de modelos de IA.                  |
| Almacenamiento | Espacio donde se guardan datos, documentos y configuraciones.           | Permite conservar materiales, fuentes y resultados.                      |
| Modelo         | Sistema entrenado para detectar patrones y generar salidas.             | Es el componente que produce respuestas, resúmenes o explicaciones.      |

### 4.2. La falsa sensación de magia

La velocidad de una respuesta puede generar la impresión de que la IA “sabe” o “comprende” todo. Este módulo busca desmontar esa falsa magia: la IA responde porque existe una infraestructura construida durante décadas, integrada por datos, redes, computación y decisiones humanas.

## 5. NotebookLM dentro de esta infraestructura

NotebookLM puede explicarse como una herramienta de investigación y aprendizaje que conecta modelos de IA con fuentes proporcionadas por el usuario. Su utilidad educativa no está solo en generar texto, sino en permitir una conversación situada: el estudiante o docente puede trabajar con sus propios documentos, pedir explicaciones, generar preguntas y verificar las respuestas a partir del material cargado.

### NotebookLM: trabajar con fuentes propias cambia la forma de aprender

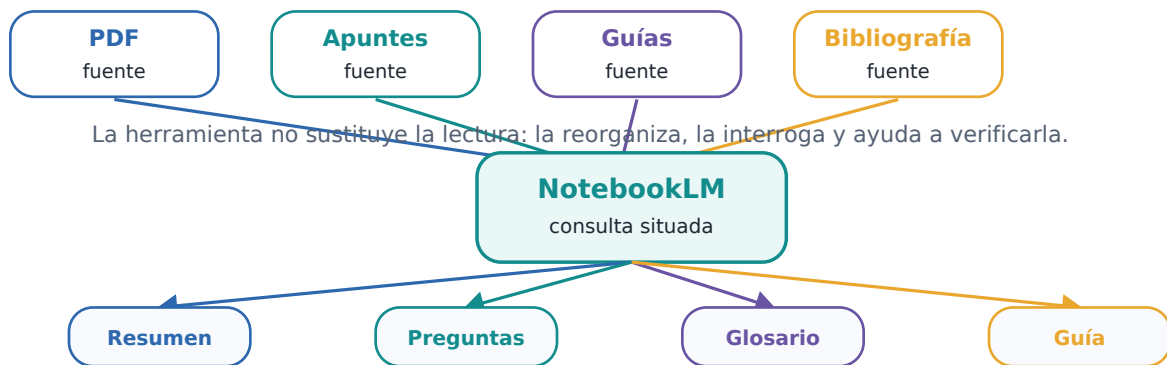


Figura 5. NotebookLM ayuda a transformar fuentes educativas en materiales de estudio, análisis y enseñanza.

### 5.1. Ventaja pedagógica

En una herramienta conversacional general, el usuario puede preguntar cualquier cosa y recibir una respuesta amplia. En NotebookLM, en cambio, el trabajo puede organizarse alrededor de una carpeta de fuentes: programa de una materia, apuntes, capítulos, artículos, normativas o guías docentes. Esto permite enseñar un método: primero selecciono fuentes, luego pregunto, después verifico y finalmente produzco una síntesis propia.

### 5.2. Riesgos a explicar

- Si las fuentes son pobres, incompletas o desactualizadas, la salida también puede ser débil.
- Si el estudiante solo copia respuestas, no desarrolla comprensión real.
- Si no se verifica contra la fuente, puede aceptar errores o simplificaciones excesivas.
- Si se cargan datos sensibles sin criterio, puede haber problemas de privacidad.

## 6. Actividad práctica del módulo

### Título de la actividad: “Del documento a la respuesta: mapa de infraestructura de una consulta con IA”.

Objetivo: que los participantes comprendan qué elementos intervienen cuando usan NotebookLM o una herramienta similar para estudiar o enseñar.

### Consigna

Cada participante o grupo debe elegir un material educativo breve: un PDF, una guía de clase, un programa de materia o un apunte. Luego debe imaginar qué ocurre desde que ese material se carga en una herramienta de IA hasta que se obtiene una guía de estudio.

### Pasos sugeridos

- Identificar la fuente: autor, tema, fecha, propósito y nivel educativo.
- Definir una pregunta útil para estudiar o enseñar ese material.
- Dibujar el recorrido: dispositivo del usuario, internet, nube, servidores, modelo, respuesta.
- Analizar qué podría salir mal: mala conexión, fuente incorrecta, pregunta confusa, respuesta no verificada.
- Proponer una regla de buen uso para evitar errores.

### Producto esperado

Un mapa visual simple que explique el recorrido de una consulta educativa con IA y una breve reflexión sobre la importancia de las fuentes y la verificación.

## Evaluación formativa

| Criterio                       | Nivel inicial                           | Nivel esperado                                                    |
|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Comprensión de infraestructura | Reconoce solo la herramienta visible.   | Explica varias capas: internet, datos, nube, servidores y modelo. |
| Calidad de fuentes             | Carga cualquier material sin evaluarlo. | Selecciona fuentes pertinentes, claras y verificables.            |
| Uso crítico                    | Acepta la respuesta como final.         | Contrasta, revisa y reformula la respuesta.                       |
| Aplicación educativa           | Usa IA como generador de texto.         | Usa IA como apoyo para aprender, enseñar o investigar.            |

## 7. Cierre conceptual

La inteligencia artificial actual puede parecer una revolución puramente digital, pero en realidad es una revolución de infraestructura, datos, computación y cultura. Detrás de cada respuesta hay una red técnica global, y detrás de cada uso educativo debe haber una decisión humana: qué fuentes usar, qué objetivo perseguir, qué respuesta aceptar y cómo verificarla.

Este módulo prepara el terreno para los siguientes temas del programa: uso responsable, herramientas educativas y dominio práctico de NotebookLM. La meta no es formar usuarios fascinados por la tecnología, sino personas capaces de comprenderla, usarla con criterio y adaptarse a sus cambios.

### Nota curricular hacia el Módulo 11

Este módulo se conecta directamente con el futuro Módulo 11: “Actualización permanente, evolución de herramientas y adaptación profesional”. Comprender la infraestructura ayuda a entender por qué las herramientas cambian tan rápido: nuevos modelos, más datos, mejores chips, mejores interfaces y mayor integración educativa. Quien aprende fundamentos puede adaptarse con más rapidez cuando aparece una herramienta nueva que realiza la misma tarea con menos pasos o mayor potencia.

## Guion breve para el capacitador

- Abrir con una pregunta: “¿Dónde creen que ocurre realmente la respuesta de una IA: en la computadora o en otro lugar?”.
- Mostrar que la interfaz es solo la superficie del sistema.
- Usar una analogía: la IA es como una ciudad iluminada; vemos la luz, pero detrás hay centrales, cables, redes y mantenimiento.
- Insistir en que NotebookLM no reemplaza el estudio: ayuda a trabajar mejor con fuentes seleccionadas.
- Cerrar con la idea central: la calidad de la IA educativa depende de fuentes, infraestructura y criterio humano.

## Fuentes de apoyo utilizadas para esta versión piloto

- Google for Education. “Generative AI tool for teachers & students: NotebookLM”. Describe NotebookLM como herramienta gratuita basada en la información proporcionada por el usuario, con resúmenes, planes de clase, guías de estudio y cuestionarios con citas en línea.
- Google NotebookLM. “AI research tool & thinking partner”. Presenta NotebookLM como una herramienta para analizar fuentes, transformar complejidad en claridad y trabajar con contenido propio.
- UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. Propone competencias docentes en mentalidad centrada en lo humano, ética, fundamentos y aplicaciones de IA, pedagogía y aprendizaje profesional.

- UNESCO. AI Competency Framework for Students. Plantea la necesidad de integrar objetivos de aprendizaje sobre IA para que los estudiantes participen de manera segura y significativa.
- OECD. Artificial intelligence and education and skills. Analiza cómo el avance de la IA afecta educación, habilidades y formación.

*Fin del Módulo 3*