

# Cómo expresar al máximo NotebookLM en salud

Por Adrián Vences Garrido



RAG en salud

# Por qué importa ahora

Retrieval-Augmented Generation (RAG) combina un LLM con una biblioteca de documentos que tú controlas. En lugar de "recordar" del entrenamiento, el modelo busca y se ancla a tus fuentes al responder.

## Evidencia actualizada

Guías y protocolos que cambian; RAG evita respuestas caducas.

## Trazabilidad

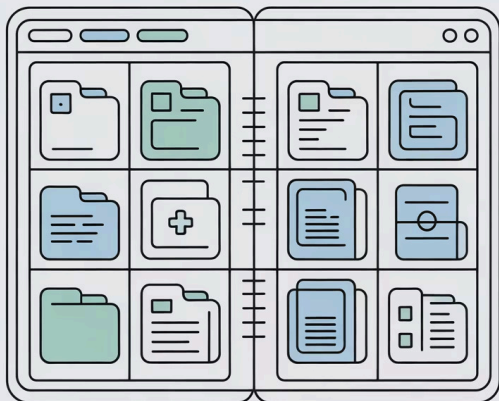
Puedes exigir citas exactas de dónde sale cada afirmación.

## Contexto local

Integra procedimientos internos, circuitos de derivación y materiales propios, no presentes en modelos genéricos.

En salud esto es clave por estos tres motivos fundamentales.

# NotebookLM: el "modelo sin libro"



NotebookLM funciona como un LLM limitado a tus fuentes (notebooks con PDFs/Docs/URLs). Si no está cargado, "no debería inventarlo", esto con algunas comillas.

Por eso el rendimiento depende de:

## Qué subes

Calidad y vigencia

## Cómo lo subes

Limpio, estructurado

## Cómo preguntas

Prompts con límites y formato

📌 **Piensa en cada notebook como una carpeta temática** (HTA, DM2, crónicos complejos, docencia, etc.). Menos mezcla = menos ruido.

# Diseño del sistema: **objetivos antes de empezar**

Define para qué usarás RAG/NotebookLM: ¿consulta clínica rápida? ¿docencia? ¿gestión de calidad?



## **Selección de fuentes**

Guías oficiales vs. SOP internos



## **Estructura de notebooks**

Por patología, por servicio, por proceso



## **Formato de salida**

Viñetas, tablas, checklist, plan de actuación

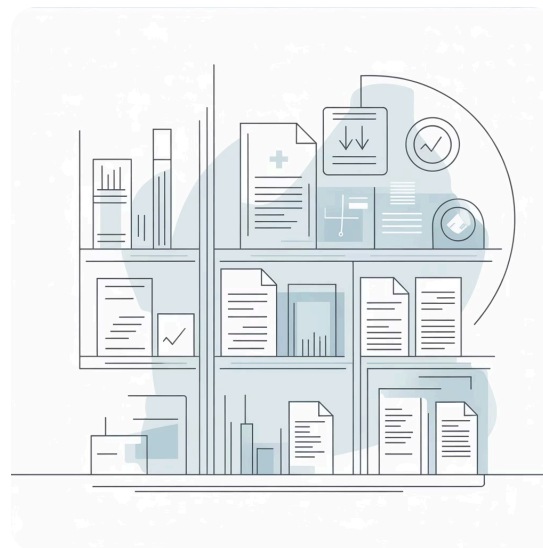
Esta decisión afecta a estos aspectos clave. Con un objetivo claro, evitarás "súper notebooks" caóticos que diluyen precisión.

# Preparar fuentes: la curación es medio éxito

## No subas "todo"

Sube lo fiable, vigente y relevante: guías, protocolos, circuitos, FAQs internas, resúmenes ejecutivos.

- Revisa fechas y versiones.
- Quita documentos redundantes/obsoletos.
- Añade resúmenes de 3-5 líneas al inicio de cada documento explicando para qué sirve ("criterios de derivación en...", "dosis y ajustes...").



Una biblioteca pequeña y bien curada supera a una enorme llena de ruido.

# Convierte a texto útil (ideal: Markdown)

Los LLM "piensan" en texto. Los PDFs binarios con columnas/footers confunden. Convierte a Markdown o texto plano manteniendo estructura:

01	02	03
<b>Títulos y estructura</b>	<b>Elimina artefactos</b>	<b>Transforma tablas</b>
Usa #, ##, listas, tablas sencillas	Cabeceras/pies repetidos, números de página y artefactos de OCR (Optical Character Recognition)	Tablas complejas en tablas Markdown o en listas estructuradas

**Resultado:** el modelo entiende jerarquías ("Sección", "Subsección") y recupera mejor.

## Limpieza por tipo de documento (evita ruido invisible)

- **PDF escaneado:** aplica OCR de calidad; revisa tildes, cortes y palabras pegadas.
- **Tablas complejas:** simplifica y añade una frase de contexto ("Dosis ajuste renal").
- **Guías largas con anexos:** separa en documentos más pequeños (p.ej., "diagnóstico", "tratamiento", "seguimiento") para facilitar la recuperación.

 Pequeñas mejoras de limpieza tienen retornos enormes en precisión.

# "Chunking mental": segmenta con sentido, no con tijera

Aunque NotebookLM no te pide chunks (fragmentos) explícitos, tu preparación hace ese trabajo:

## Secciones óptimas

200–300 palabras con título + primer párrafo juntos

## Evita partir

No cortes definiciones, criterios o algoritmos a la mitad

## Referencias completas

Si una sección referencia una tabla/figura, incluye el pie o un resumen justo debajo

El objetivo es que cualquier fragmento sea autosuficiente para responder una pregunta concreta.

## Metadatos y versionado: gobierna tu evidencia

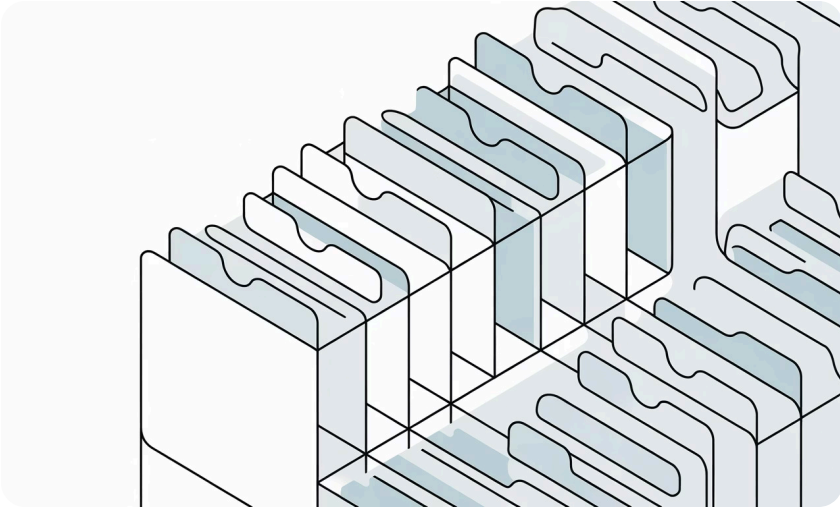
Pon una portada en cada documento:

- Tema | Autoría | Fecha | Estado (vigente/borrador).
- Ámbito (oficial vs. formativo) y prioridad de uso (alto/medio/bajo).

Esto te permite: filtrar, auditar, y explicar por qué una respuesta cita X y no Y. En clínicas multiproceso, esta gobernanza evita contradicciones.



# Estructura de notebooks: **menos es más**



## Estrategias que funcionan:



### **1 notebook = 1 dominio**

P.ej., HTA. Dentro: diagnóstico, tratamiento, seguimiento, derivación, educación paciente.



### **Notebook docencia**

Separado con guías pedagógicas y hojas de paciente.



### **Notebook gestión/calidad**

Con SOPs (Standard Operating Procedure), indicadores y circuitos.

Así reduces ruido (no mezclas escalas docentes con dosis de fármacos).

# Cómo preguntar para que responda bien

## (patrón ICE)

Usa el patrón Instrucciones–Constraints–Escalation:



### Instrucciones

"Resume criterios de diagnóstico de X usando SOLO las fuentes del notebook".



### Constraints

"Cita entre [ ] y no añadas nada que no esté en las fuentes". Como doble verificación, aunque nos ofrezca su referencia de base.



### Escalation

"Si falta info, responde: 'No consta en las fuentes' y sugiere la fuente que deberíamos añadir".

Este patrón baja alucinaciones y sube la calidad.

# Plantilla de prompt listo para pegar

**\*\*Rol:\*\*** Eres un asistente clínico que trabaja **\*\*solo con las fuentes de este notebook\*\***.

**\*\*Instrucciones:\*\*** Responde **\*\*únicamente con la información contenida en las fuentes\*\***. Si algo no aparece, indica: **\*\*"No consta en las fuentes disponibles."\*\*** Prioriza siempre **\*\*documentos oficiales y actualizados\*\***. No inventes, no extrapoles.

**\*\*Formato:\*\***

- **\*\*3-5 párrafos\*\*** para pasos, criterios o resúmenes.
- **\*\*Tabla\*\*** cuando compares fármacos, escalas o procedimientos.
- Cita siempre documento y sección entre [ ].

**\*\*Consulta:\*\*** «\_\_\_\_»

**\*\*Recuerda:\*\*** Mantén las respuestas **\*\*breves, accionables y trazables\*\***. Si la información es ambigua o falta, señálalo claramente.

# Ejemplos concretos para sanitarios



## Clínica

"Elabora criterios de derivación a Urología para hematuria macroscópica, con red flags y plazos, citando guías [ ]".



## Fármacos

"Resume ajustes de dosis de anticoagulantes en IRC estadio 3–4 en tabla; añade contraindicaciones absolutas; citas [ ]".



## Docencia

"Crea un esquema de educación para HTA en 6 bullets, con enlaces internos al material de paciente; citas [ ]".



## Calidad

"¿Qué indicadores y umbrales usamos en cribado de EPOC? Devuélvelo en tabla con fuente y fecha [ ]".

# Formatos que mejoran claridad (y bajan inventiva)

Indica el formato esperado:

- **Listas cortas**

Para acciones

- **Tablas**

Para comparaciones (dosis, criterios, escalas)

- **Pasos numerados**

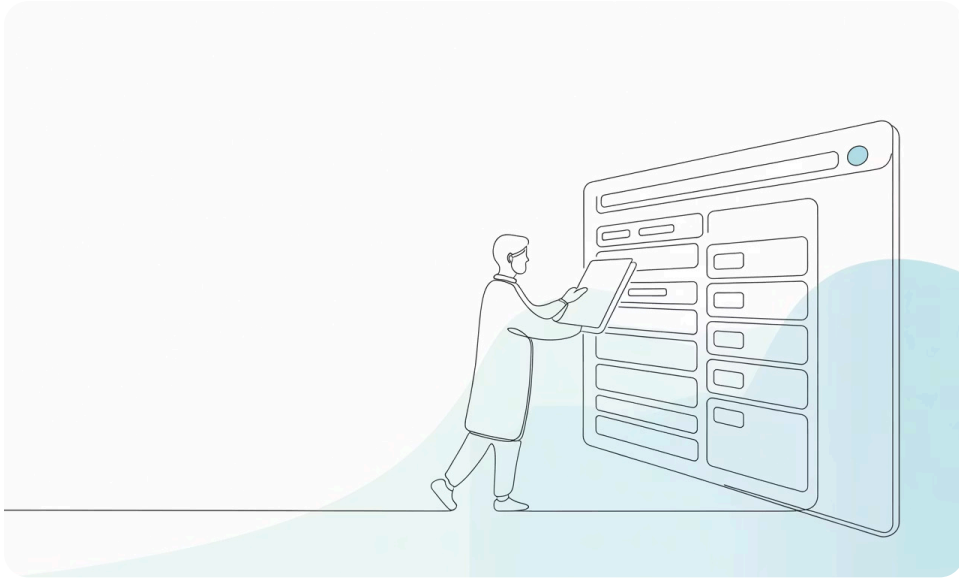
Para procedimientos

- **Bloques "No consta"**

Cuando falte la info

Cuando el modelo sabe cómo debe responder, se ciñe a las fuentes.

# Recuperación eficaz dentro de NotebookLM (tu parte)



## Trucos prácticos al consultar:

01

### Usa términos exactos

CIAP/CIE-10, nombre genérico y marca, siglas y su expansión

02

### Reformula si es vaga

Si la respuesta es vaga, reformula con sinónimos clínicos o añade el ámbito ("en atención primaria")

03

### Revisa y añade

Si sigues sin hallarlo, revisa si el documento está y está limpio; si no, incorpóralo

Este bucle "pregunta→ajusta→añade fuente" mantiene el sistema vivo.

# Checklist anti-alucinaciones

(para embebido en cada notebook)

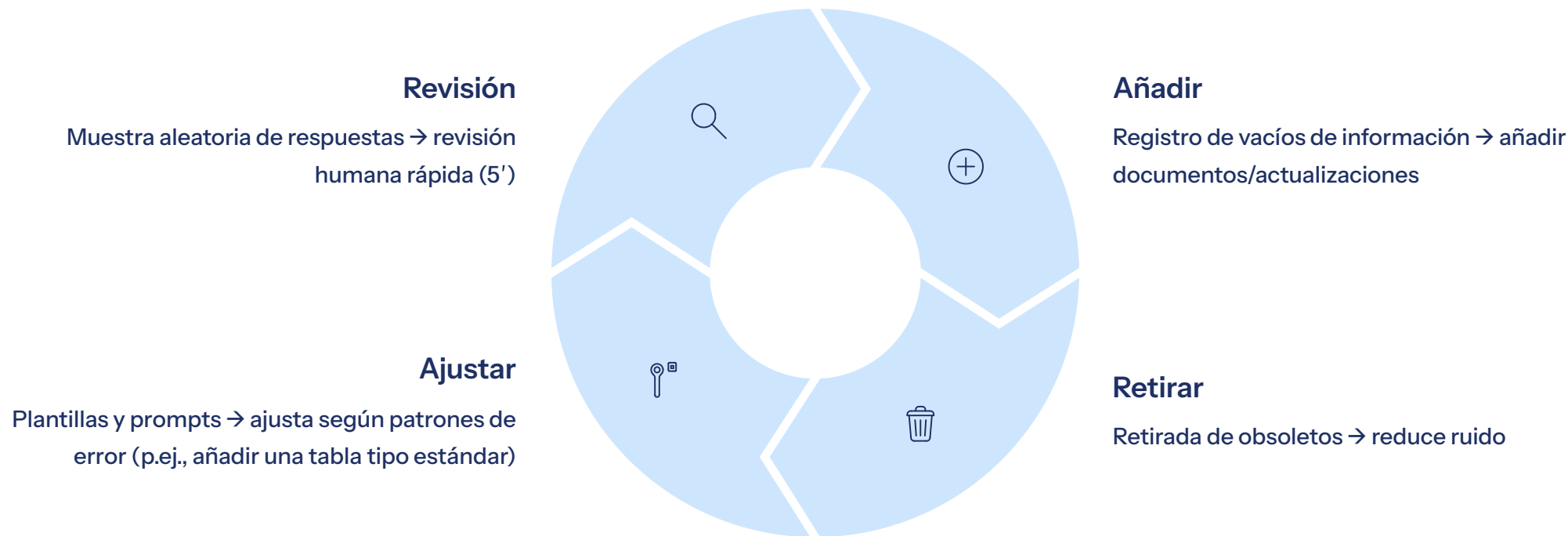
- 1 ¿La respuesta cita exactamente el documento?
- 2 ¿La cita se corresponde con el fragmento concreto?
- 3 ¿La fuente está vigente y es oficial o equivalente?
- 4 ¿El modelo ha reconocido "No consta" cuando faltaba?
- 5 ¿Detecto lenguaje especulativo o extrapolaciones?

Si sí, refinar prompt + limpiar fuentes.

# Ciclo de mejora continua

## (operación en el mundo real)

Implementa una rutina mensual:



Pequeños ajustes periódicos = gran estabilidad.



# Seguridad, privacidad y gobernanza

## Protección de datos

No subas datos personales identificables sin base legal y control de acceso.

## Señalización clara

Señala claramente contenido no oficial o en borrador.

## Política de respuesta

Si la confianza es baja o el tema es crítico, deriva a experto.

## Documentación

Documenta quién curó cada notebook y la fecha de última auditoría.

# Casos de uso de **alto impacto** (salud)

## Asistencia clínica

Cribados, indicaciones, red flags, algoritmos de decisión con citas.

## Farmacoterapia

Tablas de dosis/ajustes/contraindicaciones.

## Docencia

Guiones de sesión y hojas de paciente coherentes con protocolos.

## Gestión

SOPs, indicadores y procedimientos accesibles y trazables.

# Errores frecuentes (y cómo evitarlos)

- **Notebooks "cajón desastre"**
  - separar por dominios.
- **PDF sucios**
  - convertir/limpiar, usar Markdown.
- **Guías sin fecha**
  - siempre portada con metadatos.
- **Prompts vagos**
  - aplicar patrón ICE + formato concreto.
- **Tolerar respuestas sin cita**
  - exigir referencia o "No consta".

# Plantillas para copiar/pegar

## Plantilla de portada para cada documento

Título: ...

Tema/ámbito: ... (p.ej., HTA/AP)

Autoría/origen: ...

Fecha/versión: ...

Estado: vigente | borrador | obsoleto

Resumen (3–5 líneas): para qué sirve, a quién aplica.

Prioridad de uso: alta | media | baja

Notas: exclusiones, limitaciones, equivalencias locales.

## Plantilla de prompt clínico

"Usa exclusivamente las fuentes de este notebook. Si un dato no consta, dilo explícitamente. Devuélvelo en: [bullet points / tabla] según lo indicado. Cita documento y sección entre [ ].

Consulta: \_\_\_\_\_. Formato: 3–5 viñetas (máx. 120 palabras) o 1 tabla comparativa con columnas claras. Recuerda: prioriza fuentes oficiales vigentes; si hay conflicto, informa y sugiere verificación."

## Plantilla de revisión rápida (QA de respuestas)

¿Cita exacta? sí/no → enlace o sección.

¿Coherente con el texto? sí/no → si "no", adjunta corrección.

¿Vigente/oficial? sí/no → si "no", marcar para actualizar fuente.

¿Formato pedido cumplido? sí/no → bullets/tabla.

¿Se declaró "No consta" cuando faltaba? sí/no.

Acción: (añadir doc / limpiar / ajustar prompt / derivar).

# Mini-guía operativa: de 0 a útil en 30 minutos

**Crea 1 notebook "HTA"**

**Sube 3–5 fuentes limpias**

Guía oficial, PAI local, SOP, hoja paciente

**Añade portada con metadatos**

A cada fuente

**Guarda la Plantilla de prompt**

En una nota del notebook

**Lanza 5 consultas típicas**

Diagnóstico/derivación/tratamiento/ajustes/seguimiento

**Revisa las respuestas**

Con la Plantilla QA y corrige (fuentes/prompts)

**Documenta hallazgos**

Y repite en 1 mes

---

## Conclusión: precisión práctica y mantenible

El RAG con NotebookLM no es magia: es un proceso. Si limpias, estructuras, preguntas con límites y auditas, obtienes respuestas útiles, concisas y trazables. Este enfoque protege frente a alucinaciones y te da una base viva que mejora con el uso.

Piensa en ello como un "open book exam" permanente: el valor está en tener los libros correctos, bien ordenados y saber preguntar.