

Inteligencia Artificial aplicada a la Investigación

Tony Estrella

*Doctorando en Psicología de la Salud y del Deporte.
Grupo de investigación en Estilo de Vida, Deporte y Salud.*

antonio.estrella@uab.cat

*Sesión 1
10 de Marzo de 2026*

Objetivos:

- Conocer diferentes herramientas de Inteligencia Artificial (IA).
- Seleccionar con criterio técnico la herramienta de IA óptima según la naturaleza de la tarea investigadora (búsqueda, análisis o redacción).
- Integrar la IA de forma efectiva en las distintas fases del proceso de investigación.



1. Mapeo Inteligente de la Literatura:

- a. Cómo encontrar el "gap" de investigación en minutos.
- b. De la búsqueda manual al descubrimiento asistido.

2. Análisis de Datos:

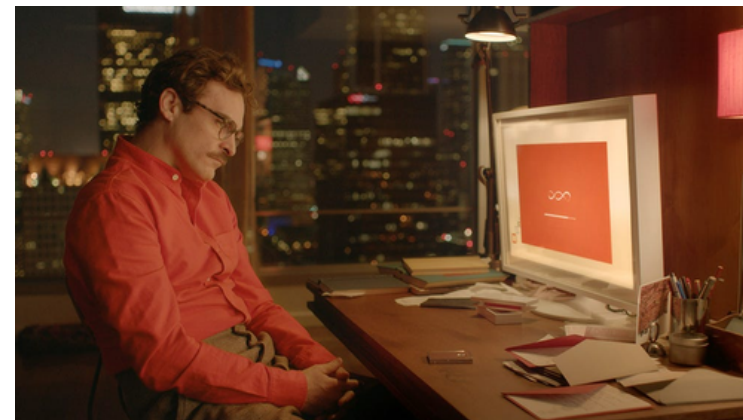
- a. Generación de código a medida: Automatiza tu limpieza de datos y visualizaciones en R/Python sin ser programador/a.

3. Escritura Científica y Coherencia de Alto Impacto:

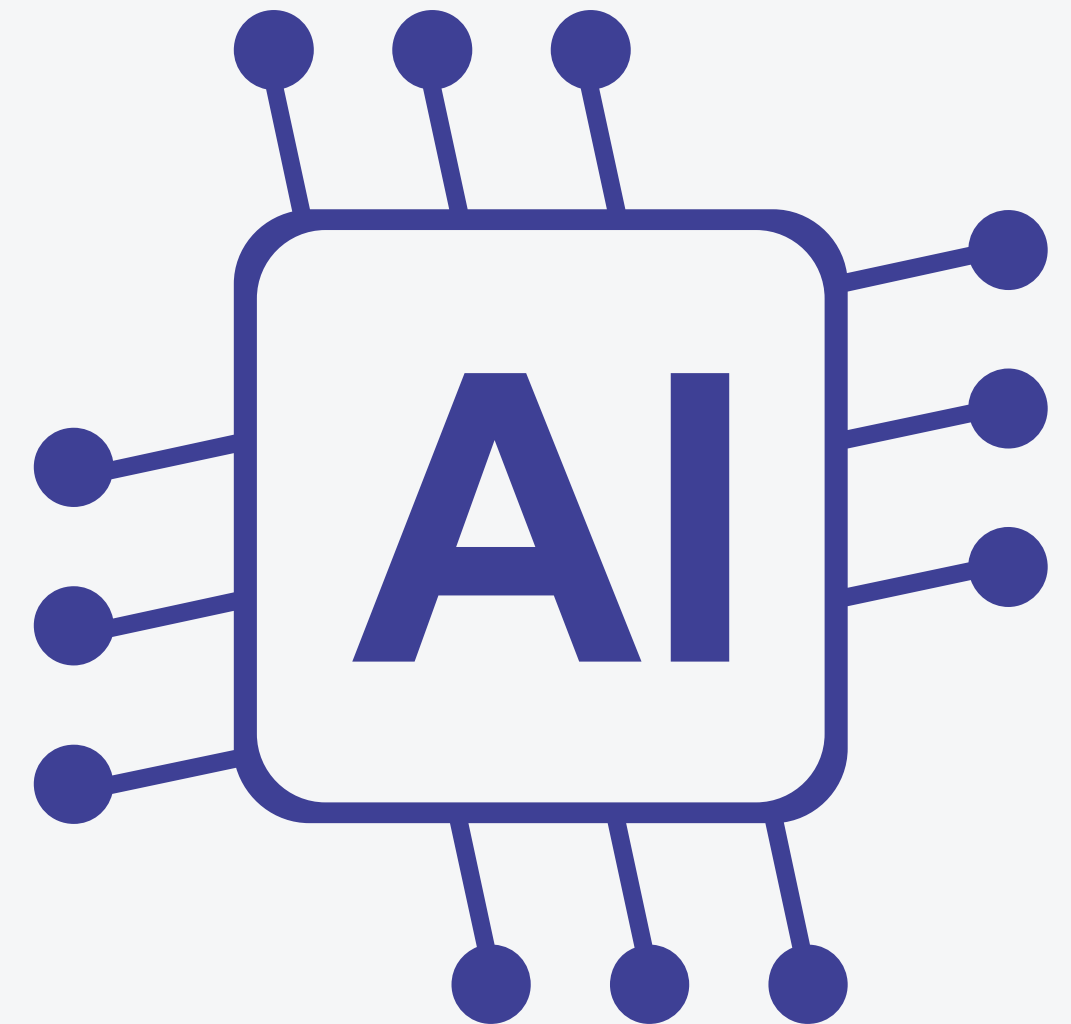
- a. Prompt Engineering Académico: Cómo hablarle a un LLM para que revise tu lógica, no solo tu gramática.
- b. Estructura y fluidez: Uso de IA para pulir el estilo de publicación en revistas.

4. Integridad, Ética y Privacidad.

Definición



Modelos probabilísticos de
tareas humanas



deus ex machina



Definición



Machine Learning

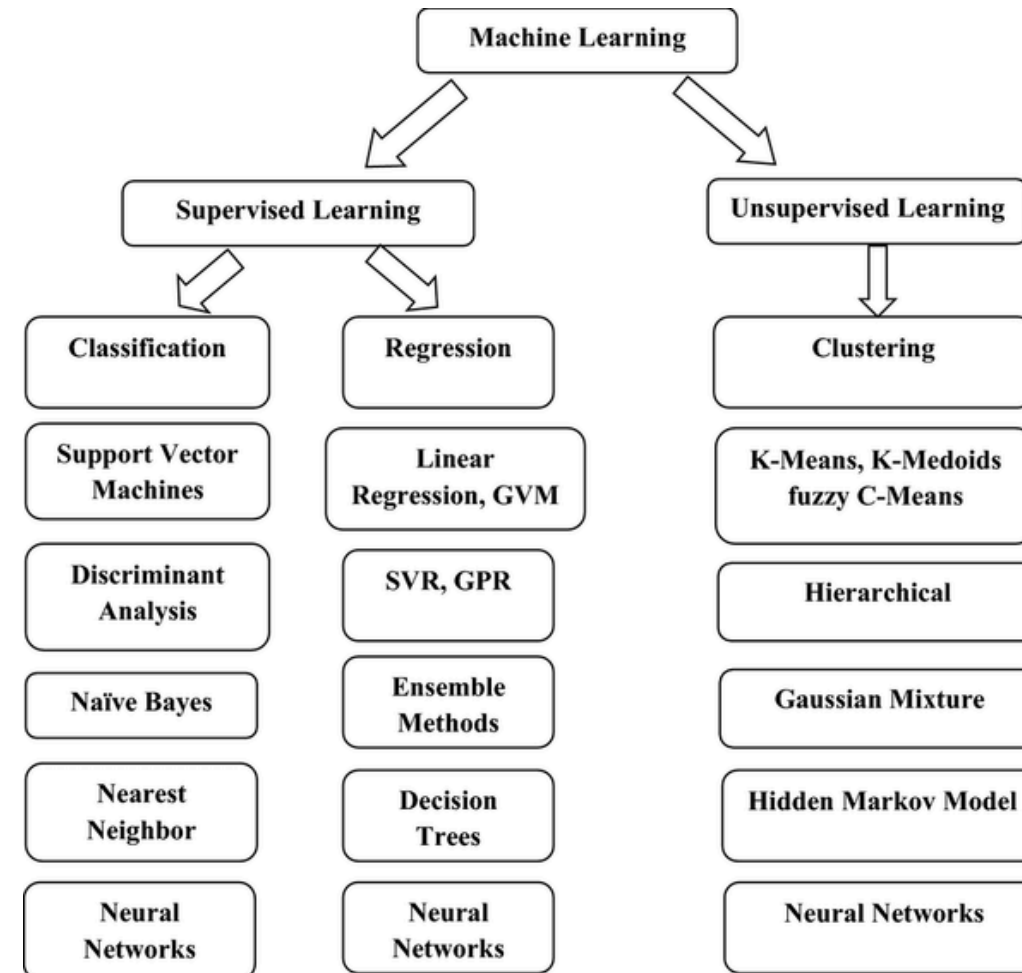
Deep Learning

LLMs

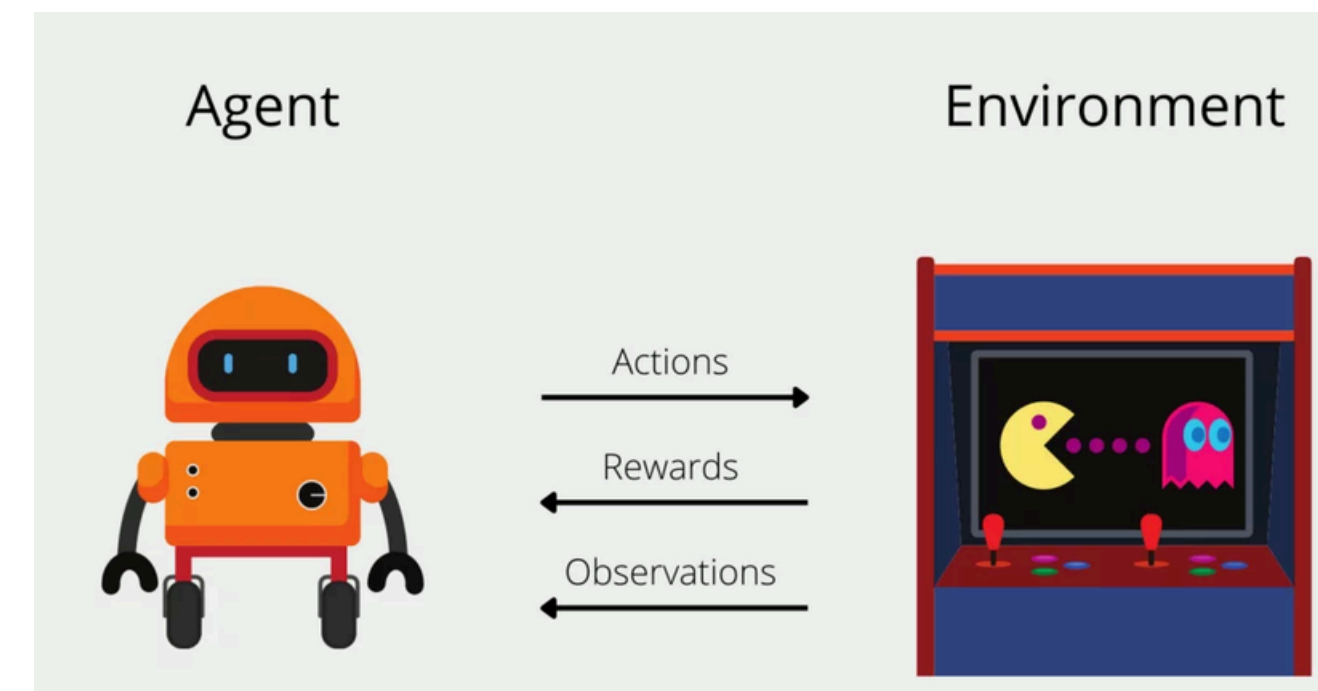
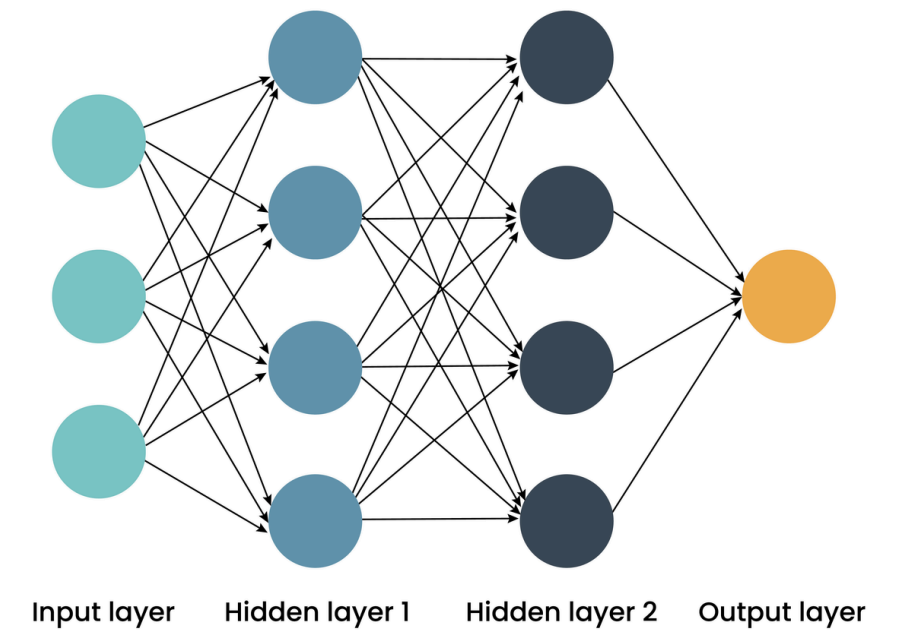
Reinforcement Learning



TE: antonio.estrella@ub.cat

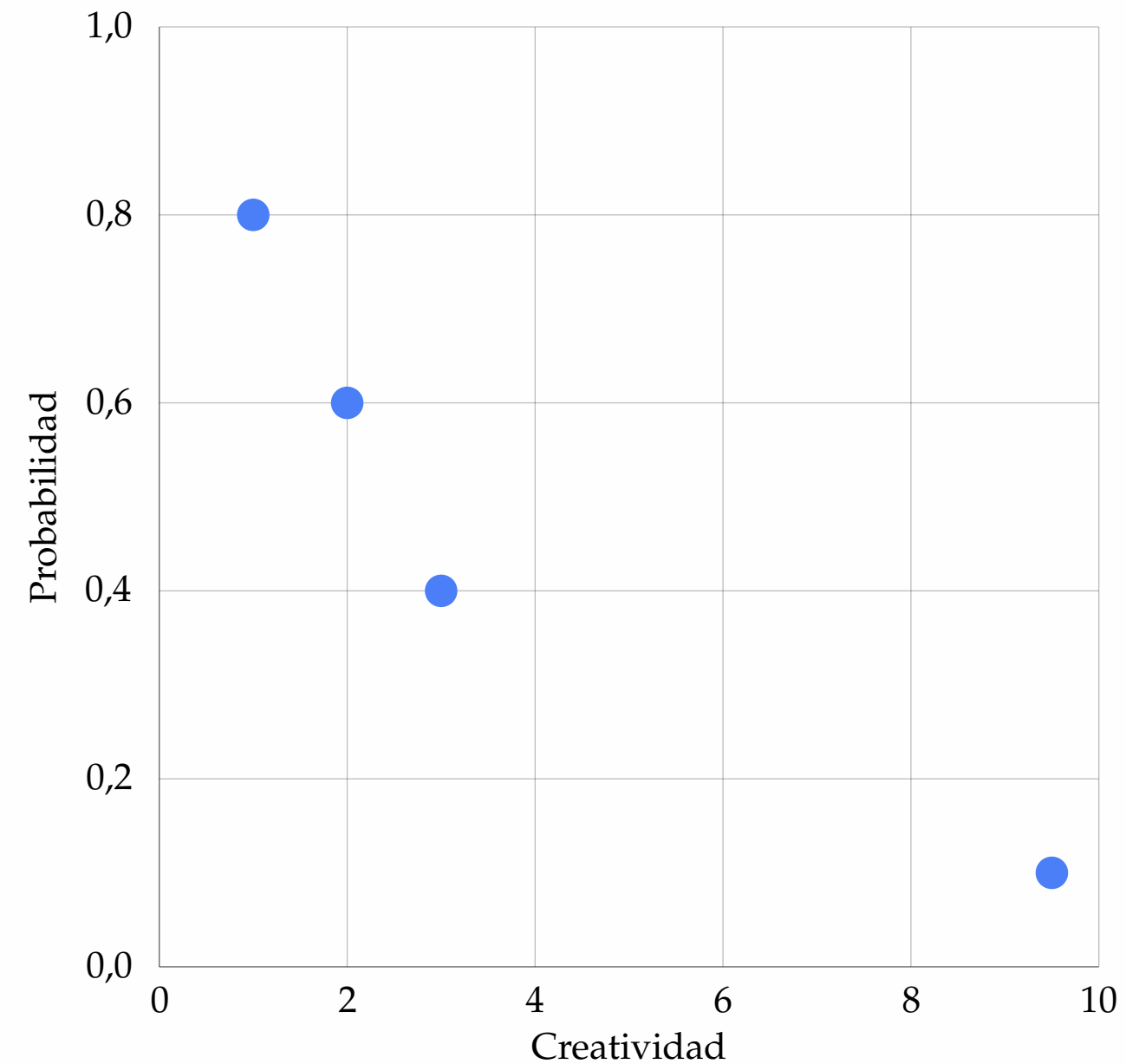


ChatGPT



1

El gato está sobre la _____



1

Entrada (contexto):

El gato está sobre la ____

Tokens:

El gato está sobre la

2

El LLM analiza el contexto...

LLM (Transformador)

y calcula la probabilidad de la PRÓXIMA PALABRA/LETRA:

mesa : 40%

cama : 25%

alfombra : 20%

silla : 10%

... 5%

Predicción letra a letra

'm' → 'e' → 's' → 'a'

Prob(m)=0.6, Prob(e)=0.7, ...



Se elige la más probable:

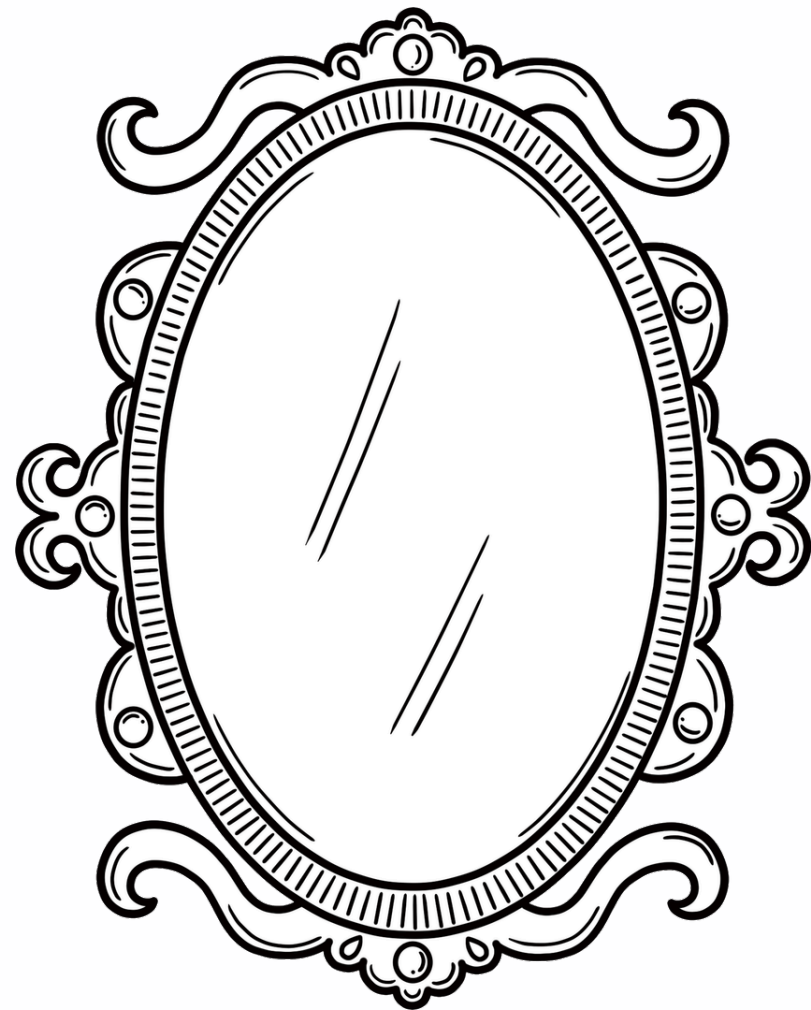
→ "mesa"

(siguiente palabra)

3

- a) cama
- b) alfombra
- c) mesa
- d) silla
- e) otra cosa...

Resumen



- La IA es un término paraguas que engloba diferentes modelos probabilísticos que realizan tareas humanas.
- Los modelos de lenguaje predicen letras y palabras. Nos devuelven aquellas con **mayor probabilidad** dado un contexto.
- Intenta ser un reflejo de nosotros mismos; por lo tanto, está **sujeta a sesgos** y responde en base a la claridad del contexto proporcionado.

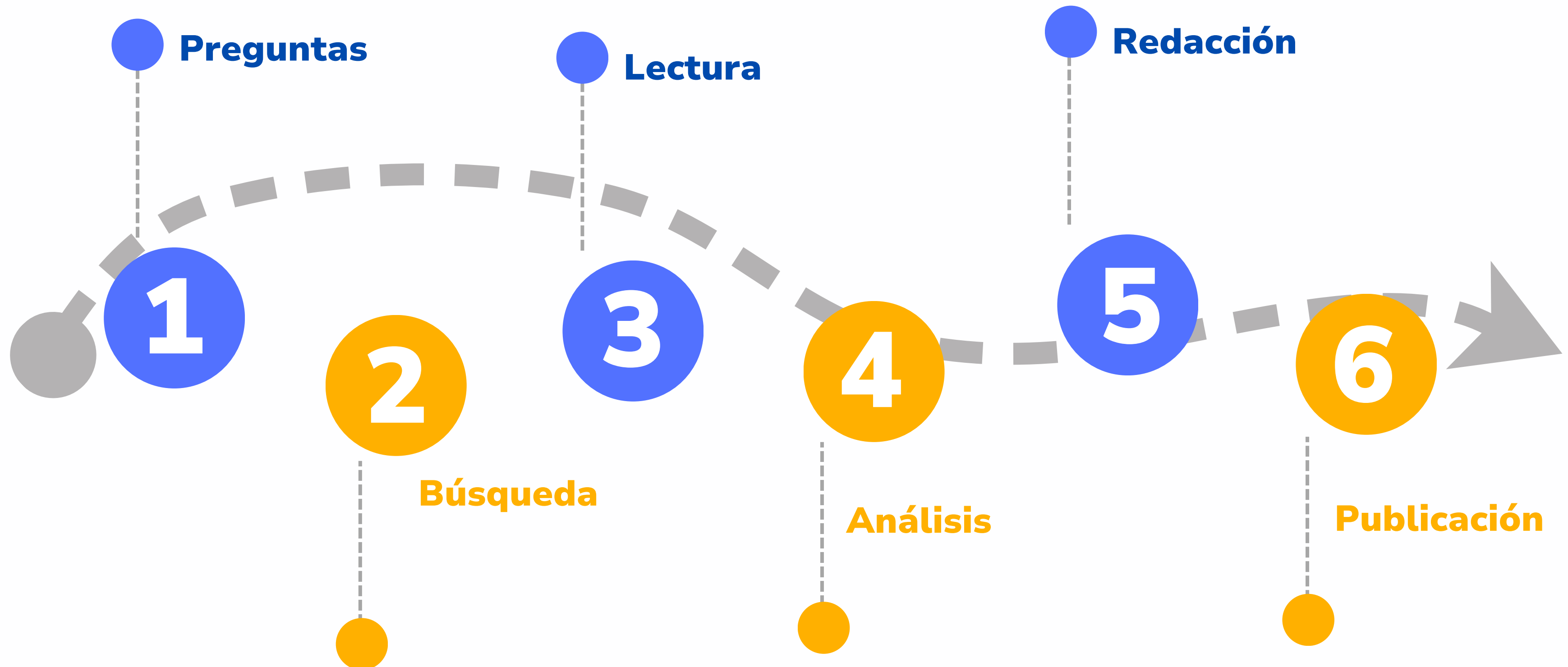
Fases de una investigación

DISCLAIMER

El contenido que se abordará en la presentación no tiene como propósito sustituir diseños de investigación ni tampoco omitir pasos en el proceso de una investigación. Resulta fundamental comprender el rol de la IA en la investigación y, como investigadores/as, tenemos el deber de verificar y contrastar toda la información.

No hay atajos, hay una mejor señalización

Fases de una investigación



Checkpoint 1

1. Preguntas



Consensus

Elicit

perplexity

SciSpace

2. Búsqueda



Connect Papers

ResearchRabbit

3. Lectura



NotebookLM

Gemini



Checkpoint 1

1. Preguntas



Consensus

Elicit

perplexity

SciSpace

Tema 1

Estilo de Vida & Salud

- *Actividad Física*
- *Deporte*
- *Manejo del estrés*
- *Sueño*

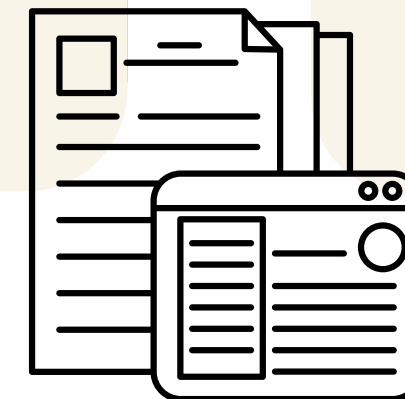
Tema 2

Psicología

- *Cambio conductual*

Psicofisiología

- *Variabilidad de la frecuencia cardíaca*



Checkpoint 1 - Preguntas

Consensus



The screenshot shows the Consensus app interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: 'New Thread' (with a plus icon and 'Ctrl+K'), 'Home' (with a house icon), 'History' (with a clock icon), 'Lifestyle Beha...', and 'My Library' (with a bookmark icon). Below these is a 'Graph' section with a 'BETA' badge. At the bottom of the sidebar is a user profile for 'Tony Estrella' and a 'Claim your 7-day Pro trial' button with the text 'Try unlimited Pro Search and more for free' and a 'Try Pro free' button.

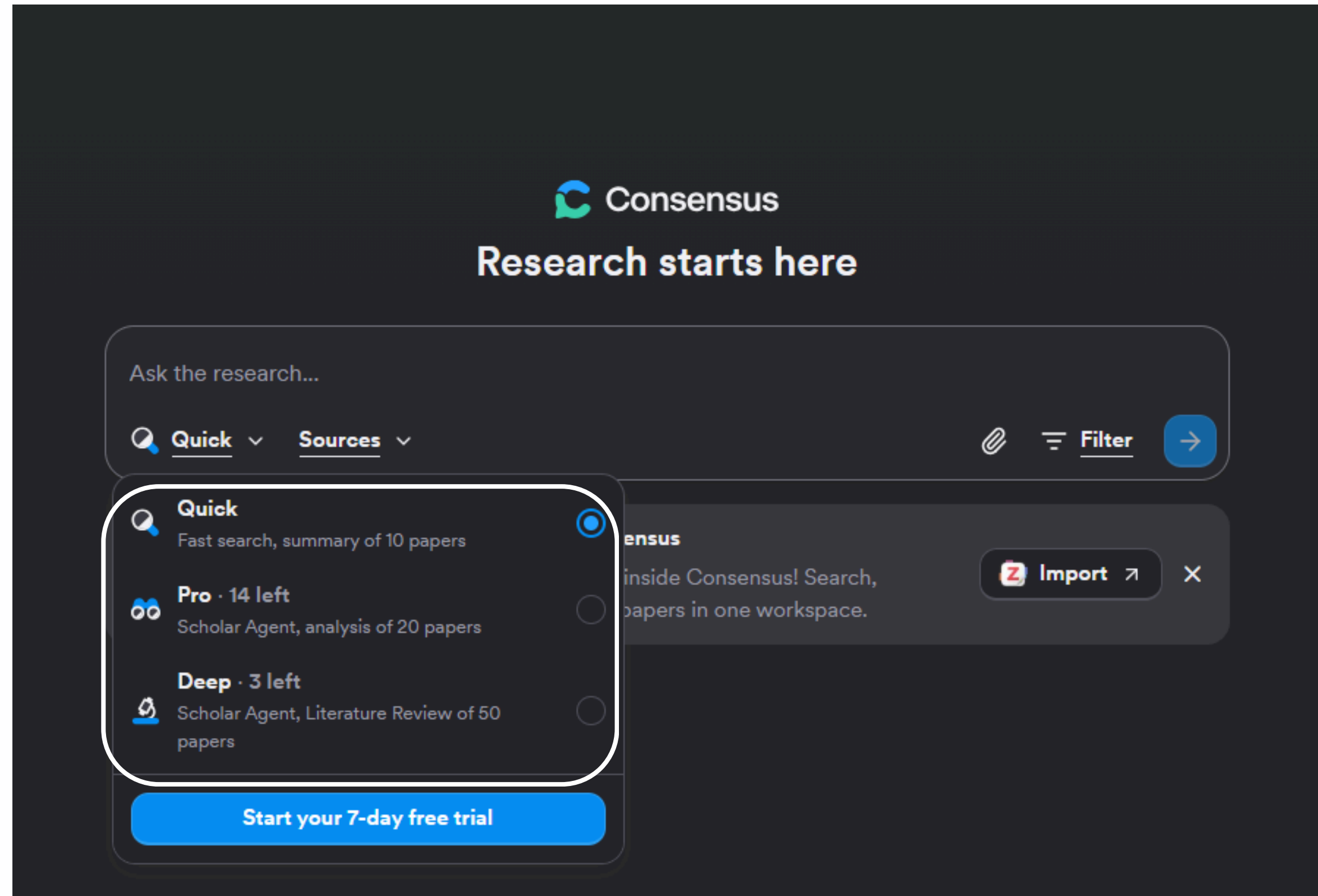
The main area has a dark background. At the top, it says 'Consensus' with its logo and 'Research starts here'. Below this is a search bar with the placeholder text 'Ask the research...'. To the right of the search bar are icons for 'Pro' (with a checkmark), 'Sources' (with a dropdown arrow), a link icon, a filter icon, and a 'Filter' button with a right arrow. Below the search bar is a promotional banner for 'New: Connect Zotero to Consensus' with the text 'Bring your Zotero library to life inside Consensus! Search, analyze, and chat with all your papers in one workspace.' To the right of this banner is a button that says 'Z Import' with a right arrow and a close icon (X). This button is circled in white. A white arrow points from the text 'Pregunta de investigación' (Research question) to the search bar. Another white arrow points from the text 'Importar las referencias de Zotero' (Import Zotero references) to the 'Z Import' button.

Pregunta de investigación

Importar las referencias de Zotero

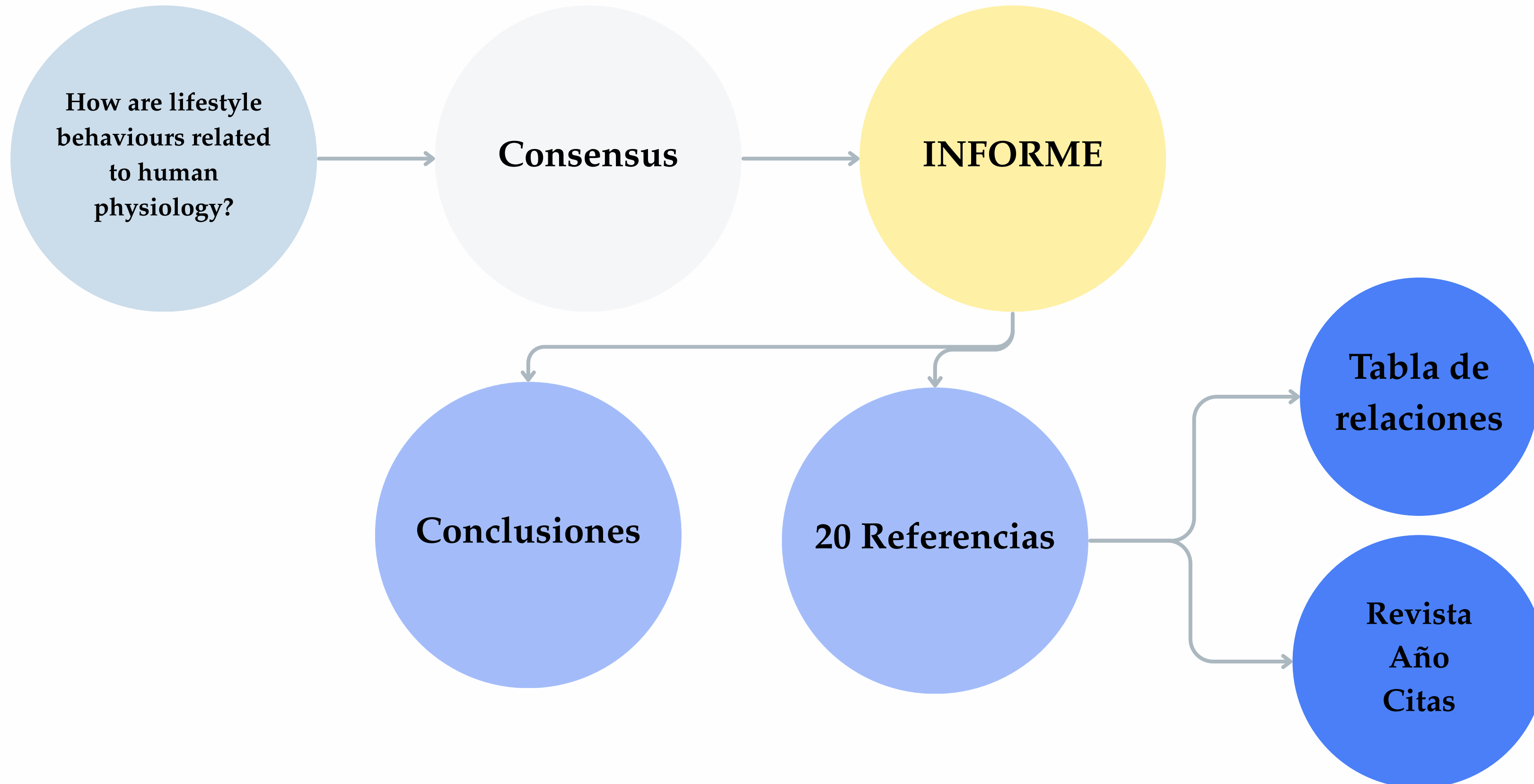
Checkpoint 1 - Preguntas

Consensus



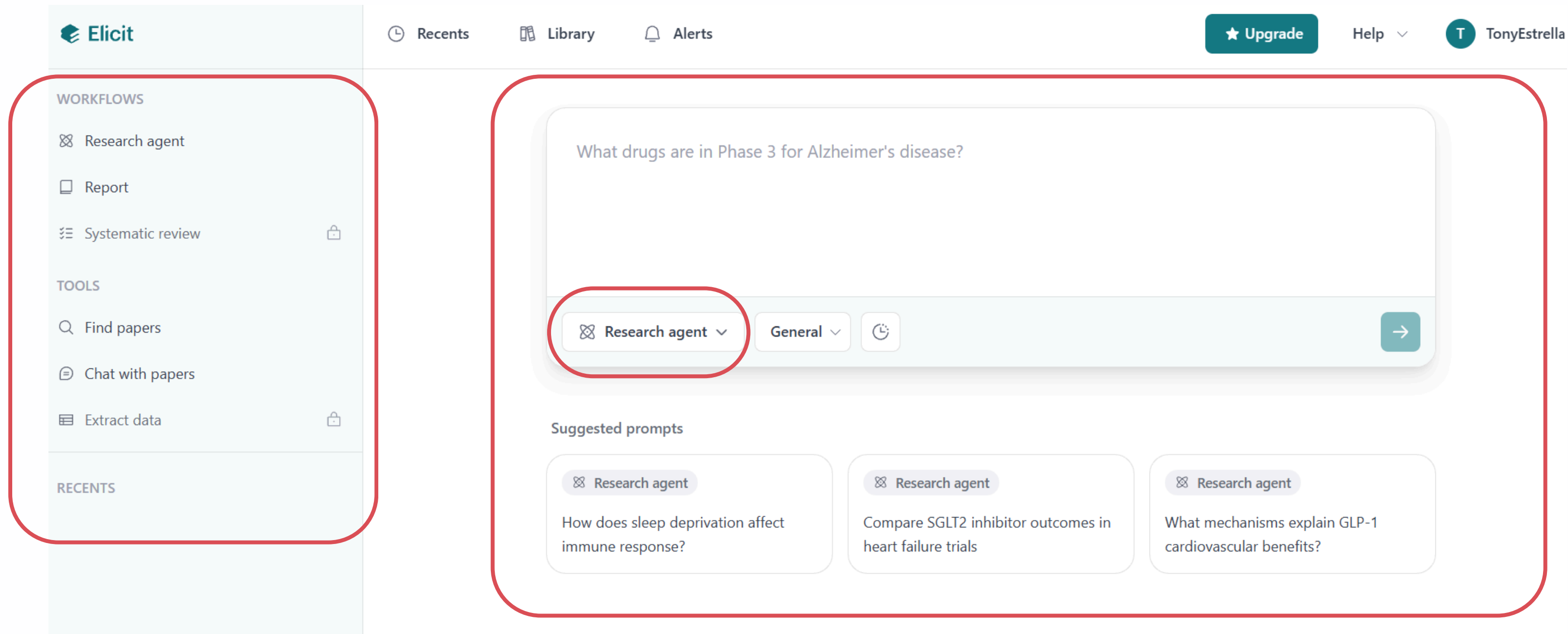
Checkpoint 1 - Preguntas

Consensus



Checkpoint 1 - Preguntas

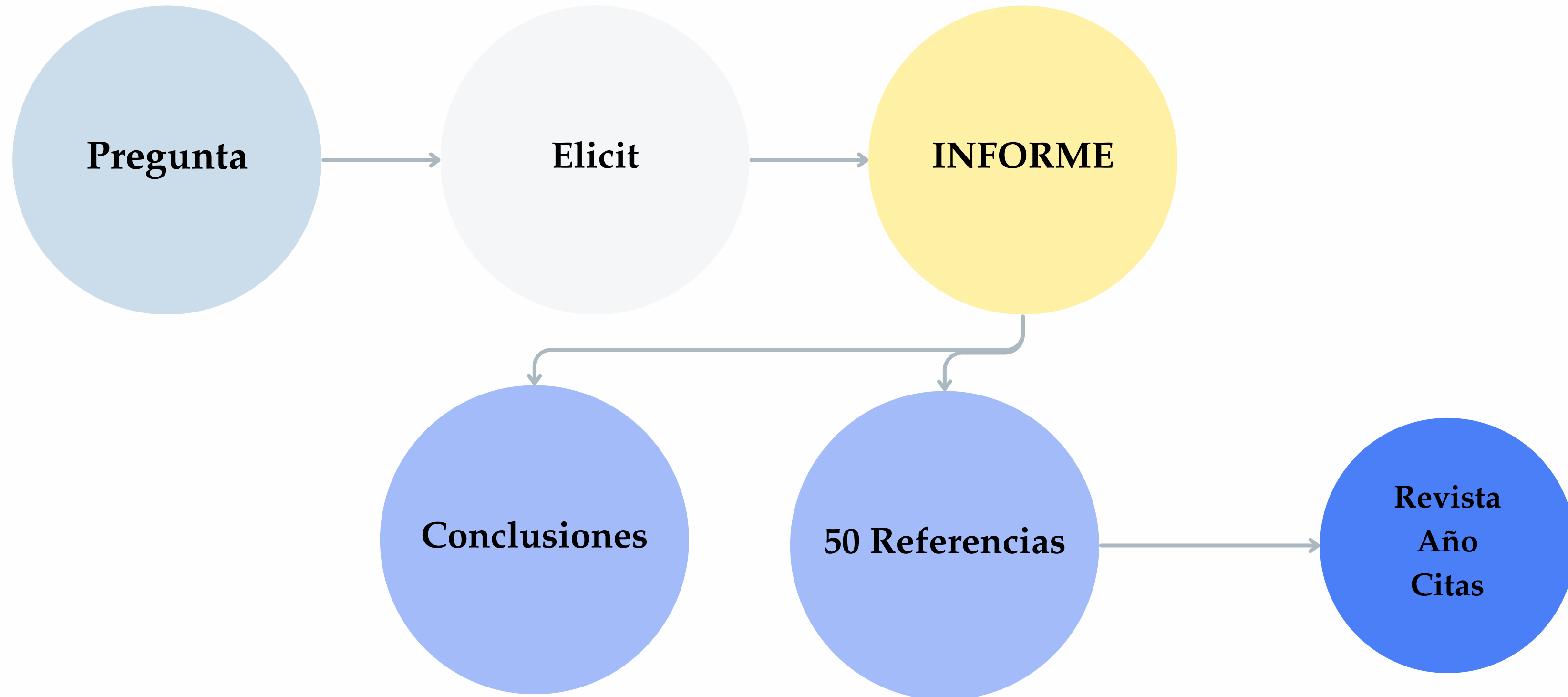
Elicit



What specific psychophysiological patterns (e.g., heart rate variability) are associated with distinct healthy lifestyle profiles, and how do these patterns mediate transitions between health and disease states?

Checkpoint 1 - Preguntas

Elicit



Checkpoint 1 - Preguntas

perplexity

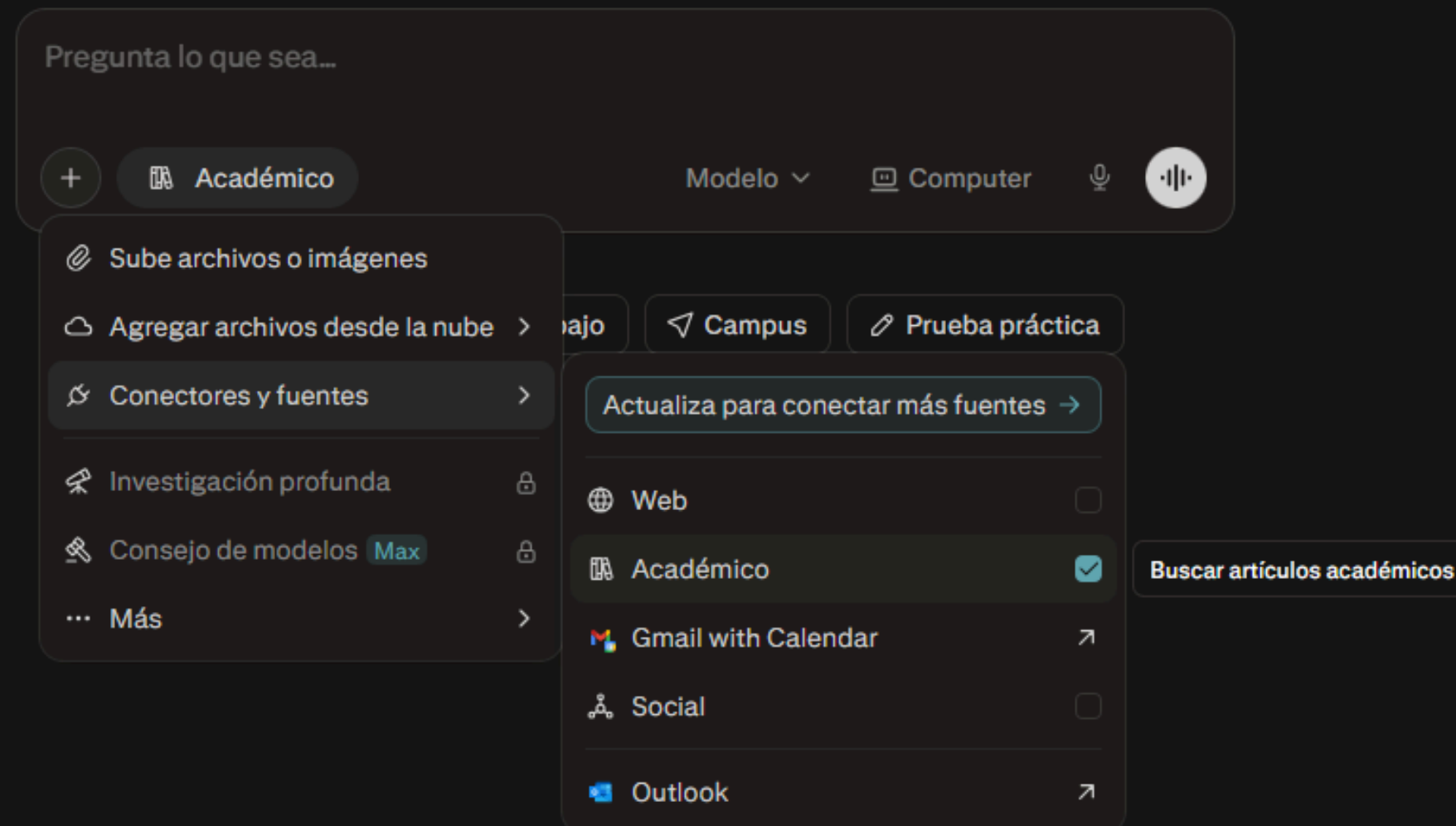
perplexity Académico

Motor de búsqueda

Quiero que busques artículos científicos que me ayuden a responder a la siguiente pregunta:

¿Qué patrones psicofisiológicos específicos (por ejemplo, variabilidad cardíaca) se asocian con diferentes perfiles de estilo de vida saludable (desde una aproximación de Lifestyle Medicine), y cómo estos patrones median la transición entre estados de salud y enfermedad?

perplexity

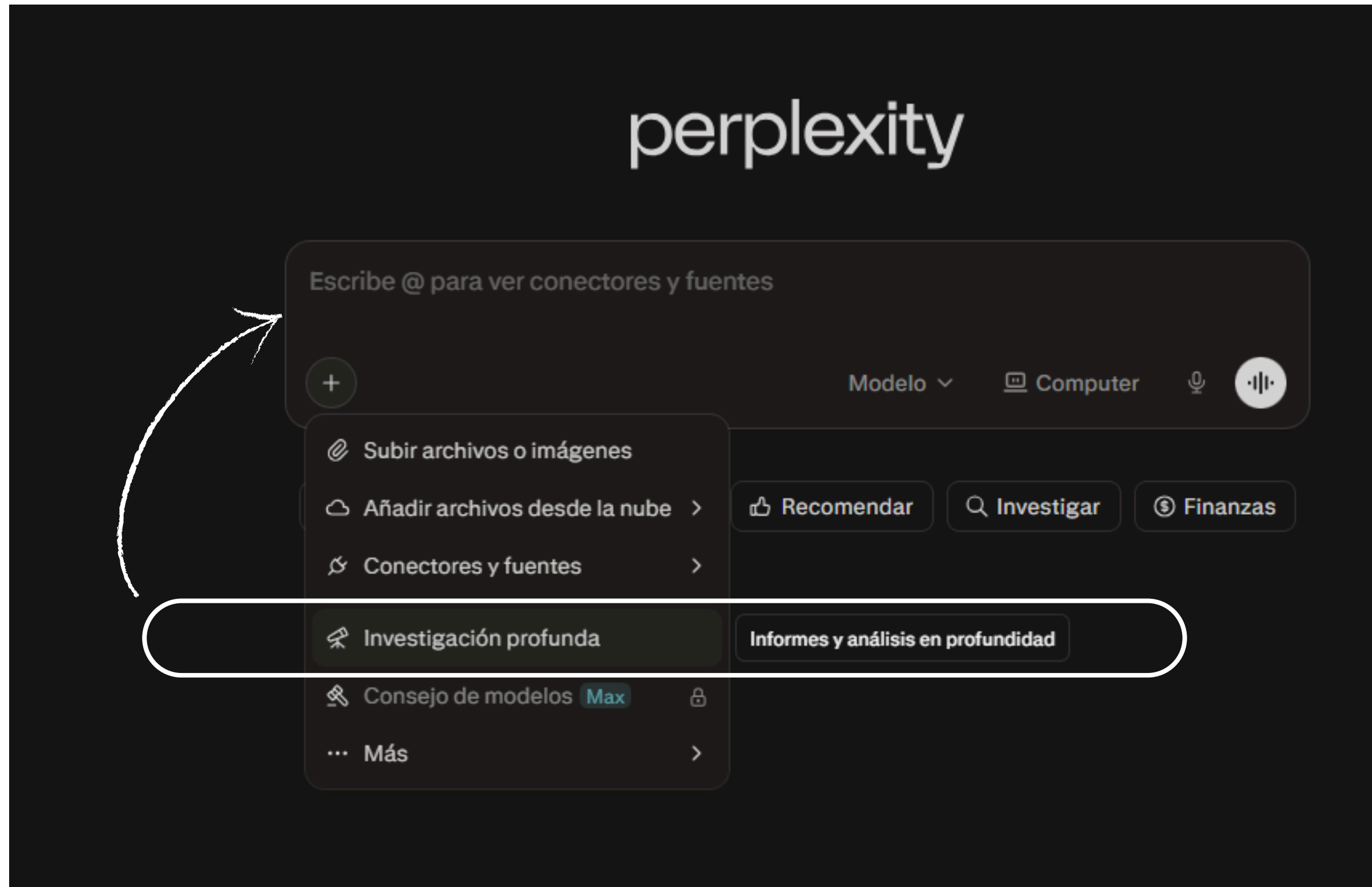


Checkpoint 1 - Preguntas

perplexity

perplexity Deep Research

¿Qué patrones psicofisiológicos específicos (**por ejemplo, variabilidad cardíaca**) se asocian con diferentes perfiles de estilo de vida saludable (**desde una aproximación de Lifestyle Medicine**), y cómo estos patrones median la transición entre estados de salud y enfermedad?



Checkpoint 1 - Preguntas

perplexity

¿Qué patrones psicofisiológicos específicos (por ejemplo, variabilidad cardíaca) se asocian con diferentes perfiles de estilo de vida saludable (desde una aproximación de Lifestyle Medicine), y cómo estos patrones median la transición entre estados de salud y enfermedad?

3 pasos completados ▾

- Buscaré evidencia científica sobre patrones psicofisiológicos como variabilidad cardíaca y su mediación en perfiles de Lifestyle Medicine.
- Explorando evidencia científica sobre patrones psicofisiológicos como variabilidad cardíaca en perfiles de estilos de vida saludables.

Buscando

- 🔍 heart rate variability lifestyle factors physical activity sleep diet stress
- 🔍 allostatic load lifestyle interventions heart rate variability inflammation
- 🔍 psychophysiological profiles lifestyle medicine HRV autonomic balance

Revisando fuentes

🔍 Heart rate variability measurement and influencing factors - PMC - NIH	pmc.ncbi.nlm.nih
🔍 Allostatic load elevates the risk and adverse prognosis ... - PMC	pmc.ncbi.nlm.nih
🌐 PNS and SNS indexes in evaluating autonomic function - Kubios HRV	kubios
🔍 Analysis of Heart Rate Variability and Implication of Different Factors ...	pmc.ncbi.nlm.nih
🔍 Allostatic load and heart rate variability as health risk indicators - PMC	pmc.ncbi.nlm.nih
🔍 Heart rate variability (- HRV - Pure Sports Medicine	puresportsmed
🔍 Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of ...pmc.ncbi.nlm...	pmc.ncbi.nlm.nih

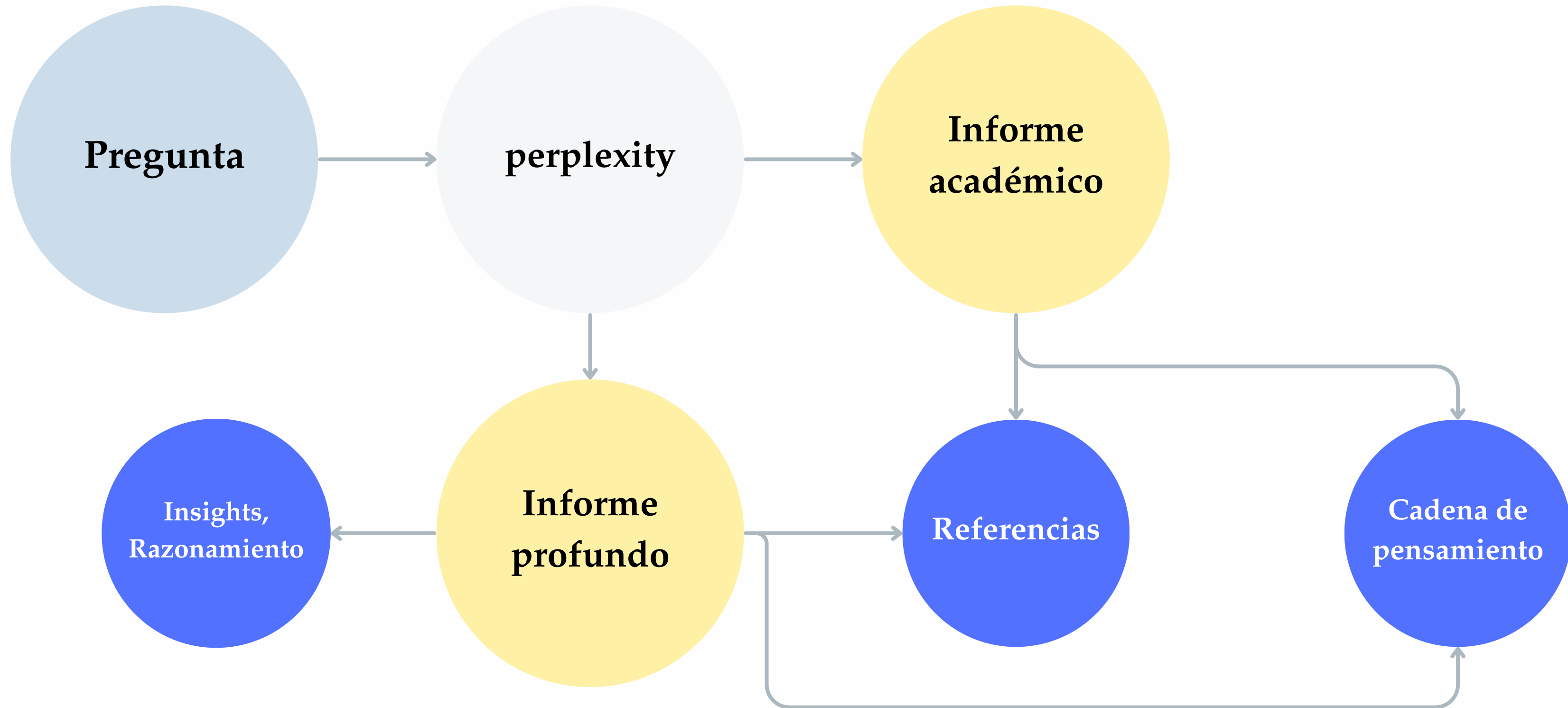
Chain-of-thoughts

Transparencia

Fuentes

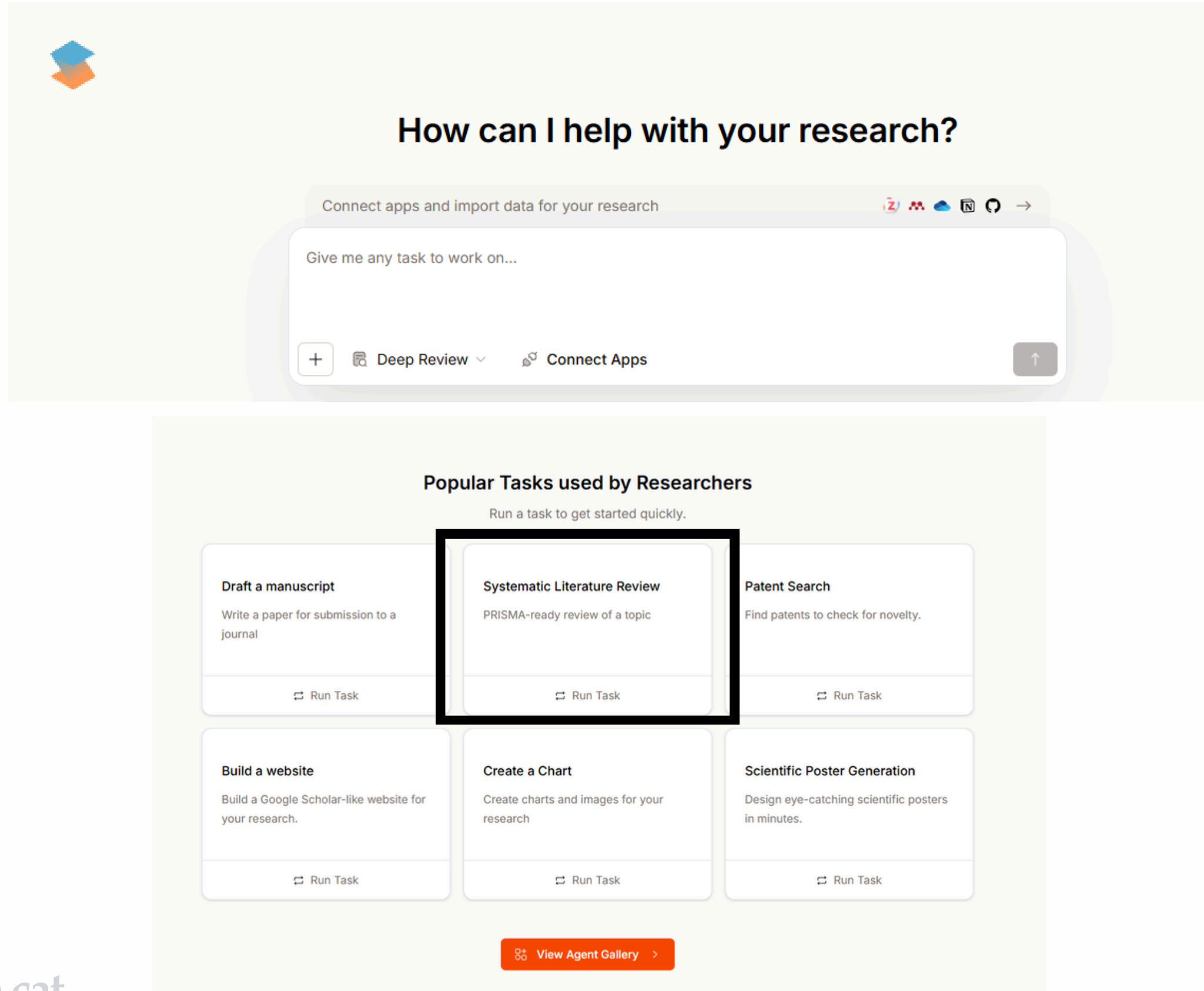
Checkpoint 1 - Preguntas

perplexity



Checkpoint 1 - Preguntas

SciSpace



The image displays the SciSpace user interface. At the top left is a small logo consisting of two overlapping squares, one blue and one orange. The main heading is "How can I help with your research?". Below this is a section titled "Connect apps and import data for your research" with a row of icons (Zotero, Mendeley, OneDrive, ResearchGate, etc.) and a right-pointing arrow. A large text input field follows, with the placeholder text "Give me any task to work on...". Below the input field is a row of buttons: a "+" button, a "Deep Review" button with a dropdown arrow, a "Connect Apps" button with a plus icon, and an upward arrow button. Below this is a section titled "Popular Tasks used by Researchers" with the subtitle "Run a task to get started quickly.". This section contains six task cards arranged in a 2x3 grid. The first card is "Draft a manuscript" (Write a paper for submission to a journal) with a "Run Task" button. The second card, "Systematic Literature Review" (PRISMA-ready review of a topic), is highlighted with a thick black border and also has a "Run Task" button. The third card is "Patent Search" (Find patents to check for novelty) with a "Run Task" button. The fourth card is "Build a website" (Build a Google Scholar-like website for your research) with a "Run Task" button. The fifth card is "Create a Chart" (Create charts and images for your research) with a "Run Task" button. The sixth card is "Scientific Poster Generation" (Design eye-catching scientific posters in minutes) with a "Run Task" button. At the bottom center is an orange button with a grid icon and the text "View Agent Gallery >".

How can I help with your research?

Connect apps and import data for your research

Give me any task to work on...

+ Deep Review Connect Apps

Popular Tasks used by Researchers

Run a task to get started quickly.

Draft a manuscript
Write a paper for submission to a journal
Run Task

Systematic Literature Review
PRISMA-ready review of a topic
Run Task

Patent Search
Find patents to check for novelty.
Run Task

Build a website
Build a Google Scholar-like website for your research.
Run Task

Create a Chart
Create charts and images for your research
Run Task

Scientific Poster Generation
Design eye-catching scientific posters in minutes.
Run Task

View Agent Gallery >

Checkpoint 1 - Preguntas

SciSpace

How can I help with your research?

Connect apps and import data for your research



Act as a methodological lead and do a systematic literature review on 'What specific psychophysiological patterns (e.g., heart rate variability) are associated with distinct healthy lifestyle profiles, and how do these patterns mediate transitions between health and disease states?' (2014-2025).

Search Web of Science, PubMed, Scopus, and regional databases.

Deliver: (i) PRISMA flow chart; (ii) risk-of-bias table using ROBINS-I



Deep Review ▾

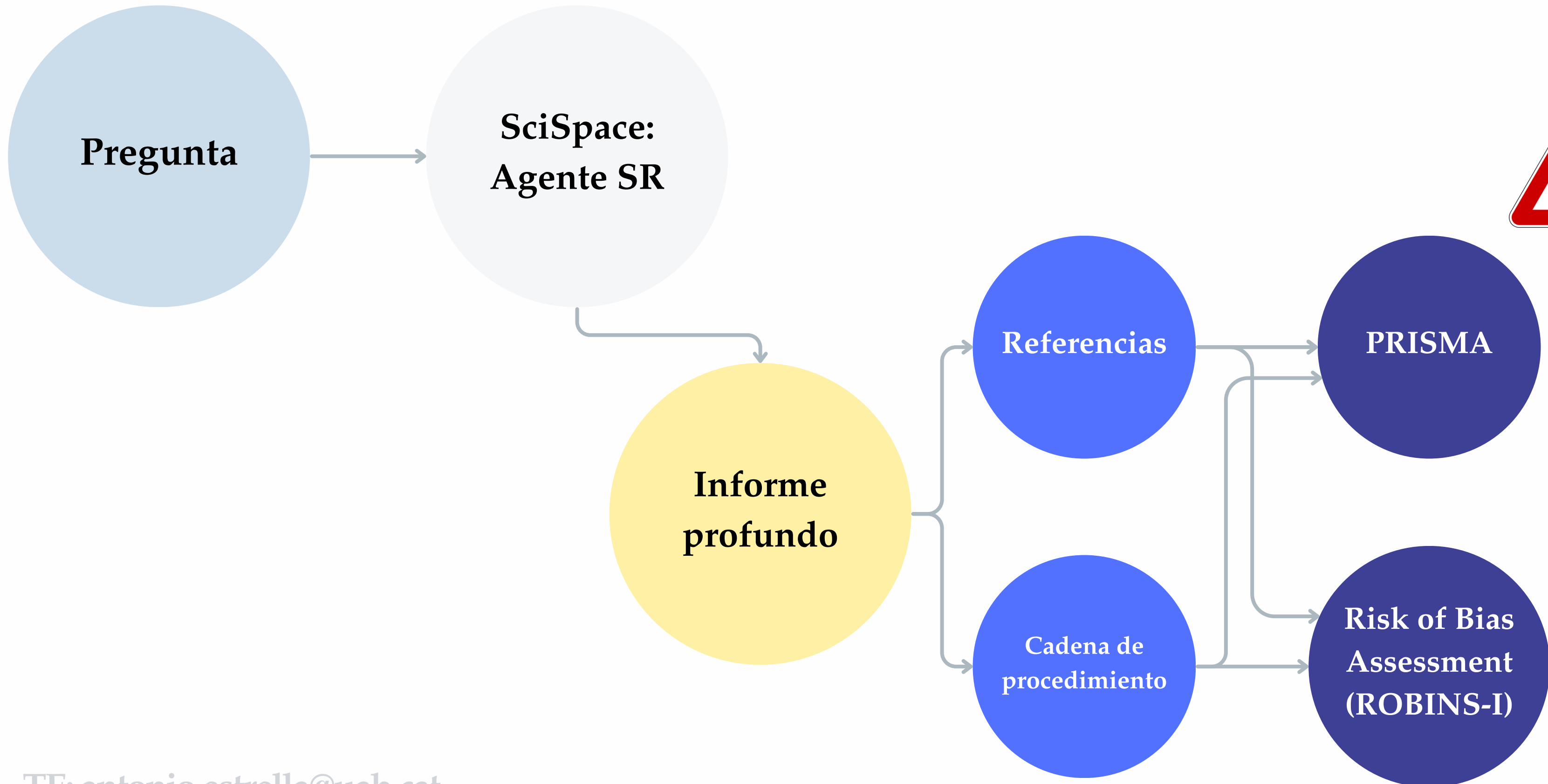


Connect Apps



Checkpoint 1 - Preguntas

SciSpace



Checkpoint 1

Consensus y Elicit

perplexity

SciSpace

Responder preguntas de investigación

- *Introducción artículo*
- *Introducción tesis*
- *Discusión*
- *Afinar para un artículo de revisión*

Checkpoint 1

1. Preguntas



Consensus

Elicit

perplexity

SciSpace

2. Búsqueda



Connect Papers

ResearchRabbit

3. Lectura



NotebookLM

Gemini

Checkpoint 1

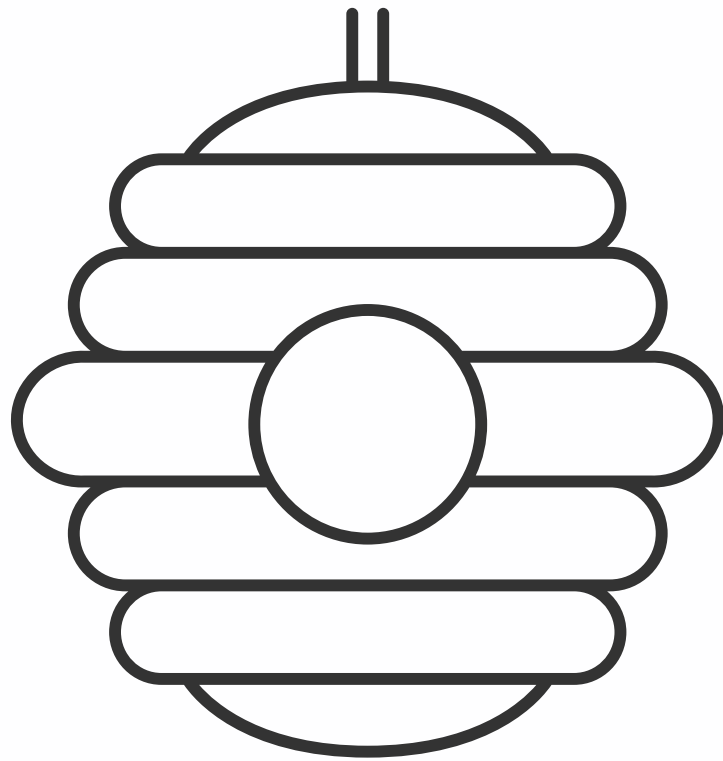
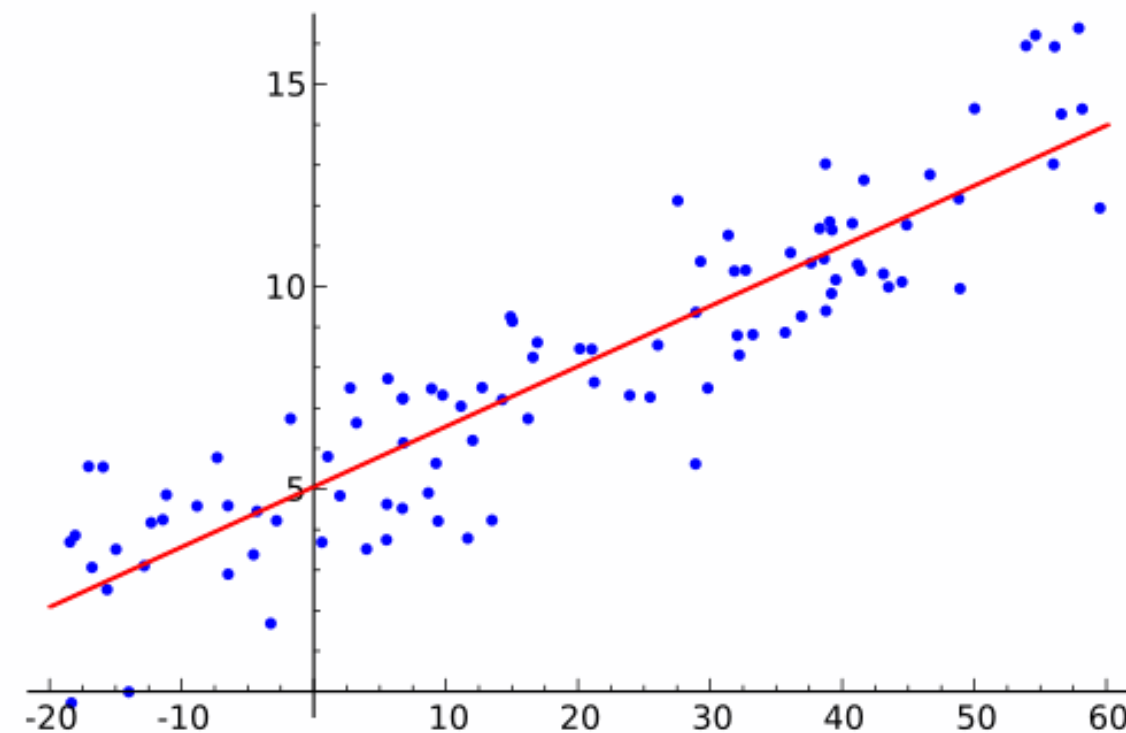
2. Búsqueda



Connect Papers

ResearchRabbit

Este punto es muy importante. Hasta ahora tenemos el resultado de cómo diferentes IAs contestan nuestras preguntas de investigación de forma “objetiva”, pero...



*Falsos Positivos y
Negativos*

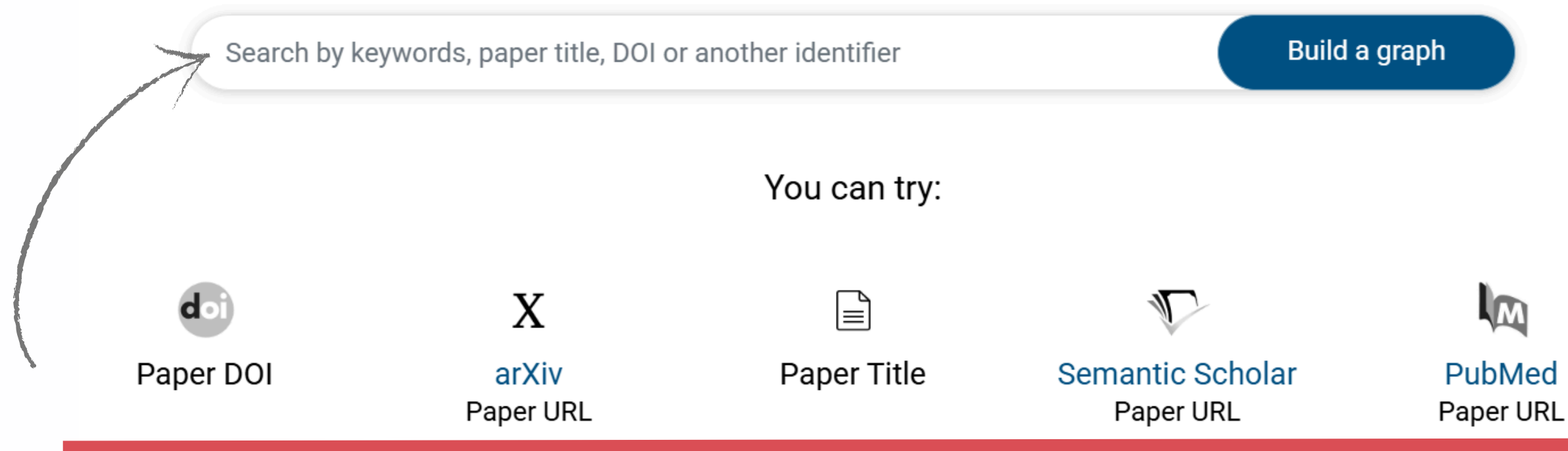
Tenemos que seguir buscando de forma exhaustiva artículos relevantes sobre el tema para seguir construyendo nuestro conocimiento.

Checkpoint 1 - Búsqueda

Connected Papers

Explore connected papers in a visual graph

To start, enter a paper identifier



Search by keywords, paper title, DOI or another identifier

Build a graph

You can try:

-  Paper DOI
-  [arXiv](#)
Paper URL
-  Paper Title
-  [Semantic Scholar](#)
Paper URL
-  [PubMed](#)
Paper URL

Nos permite descubrir relaciones entre artículos relevantes. Sería una forma de Metacruzar referencias. Se cruzan referencias en más niveles.

Checkpoint 1 - Búsqueda

Connected Papers



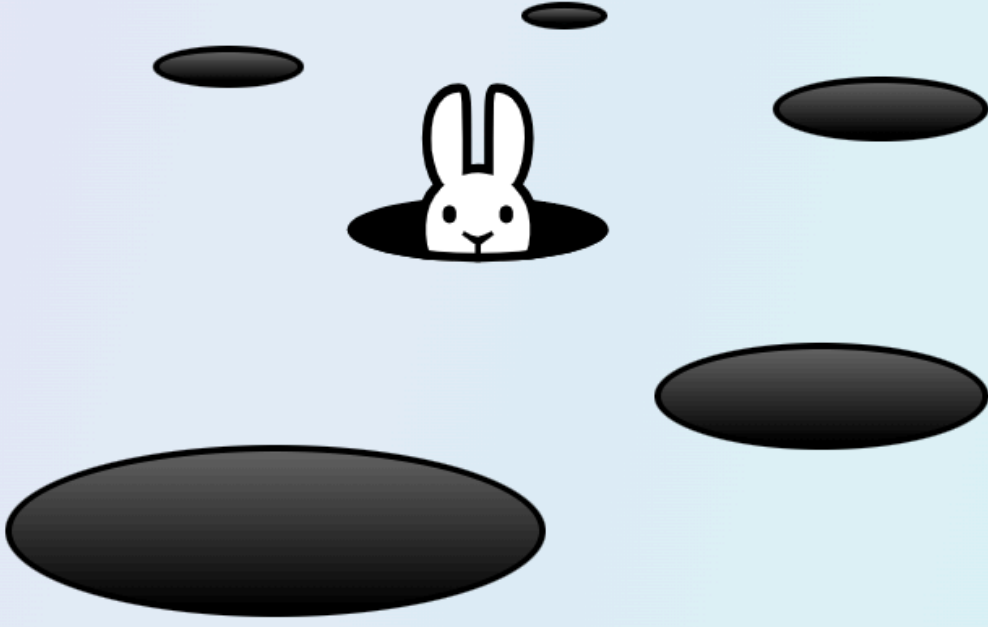
Paper original

Checkpoint 1 - Búsqueda

ResearchRabbit



[About](#) [Features](#) [Help](#) [Uses](#)

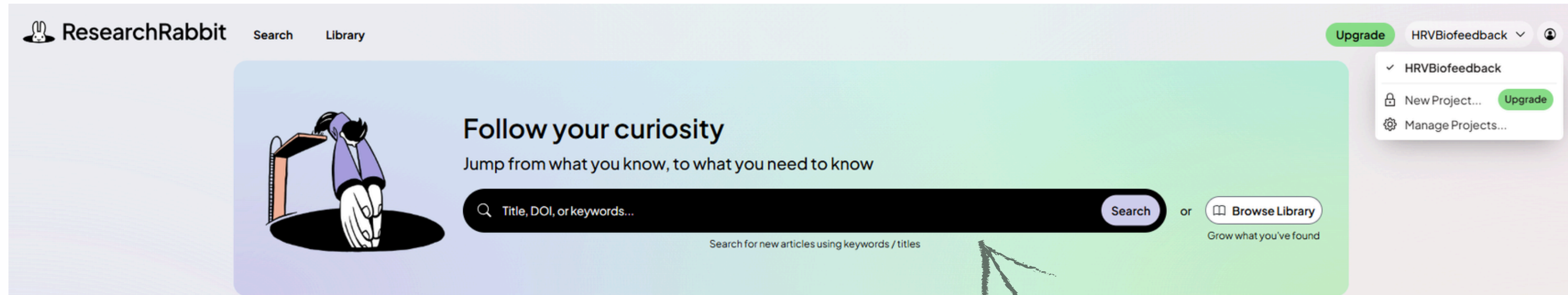


Follow your curiosity

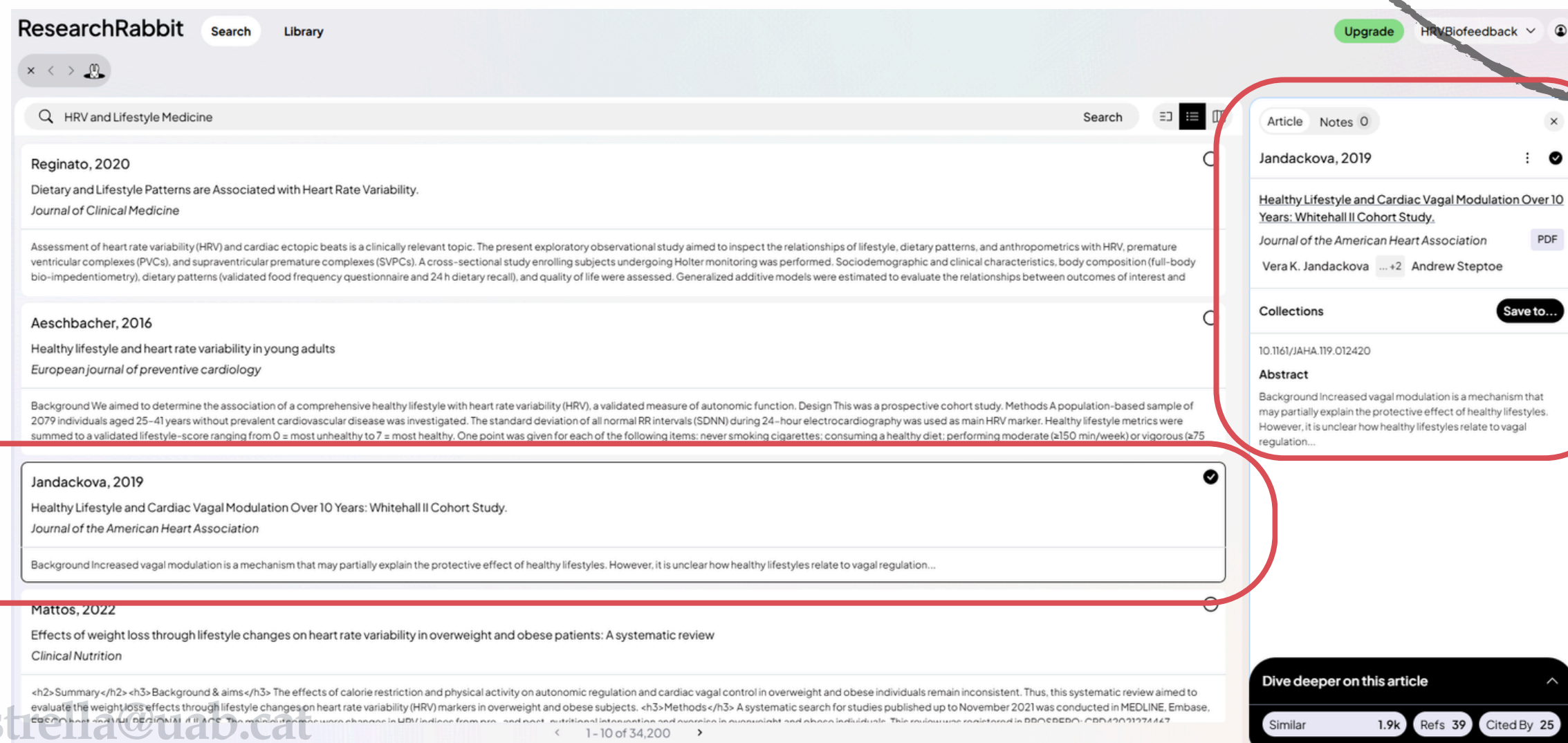
Keep your literature search quick, easy, and organized and dive down the rabbit hole of discovery.

[Jump in](#)

Checkpoint 1 - Búsqueda ResearchRabbit



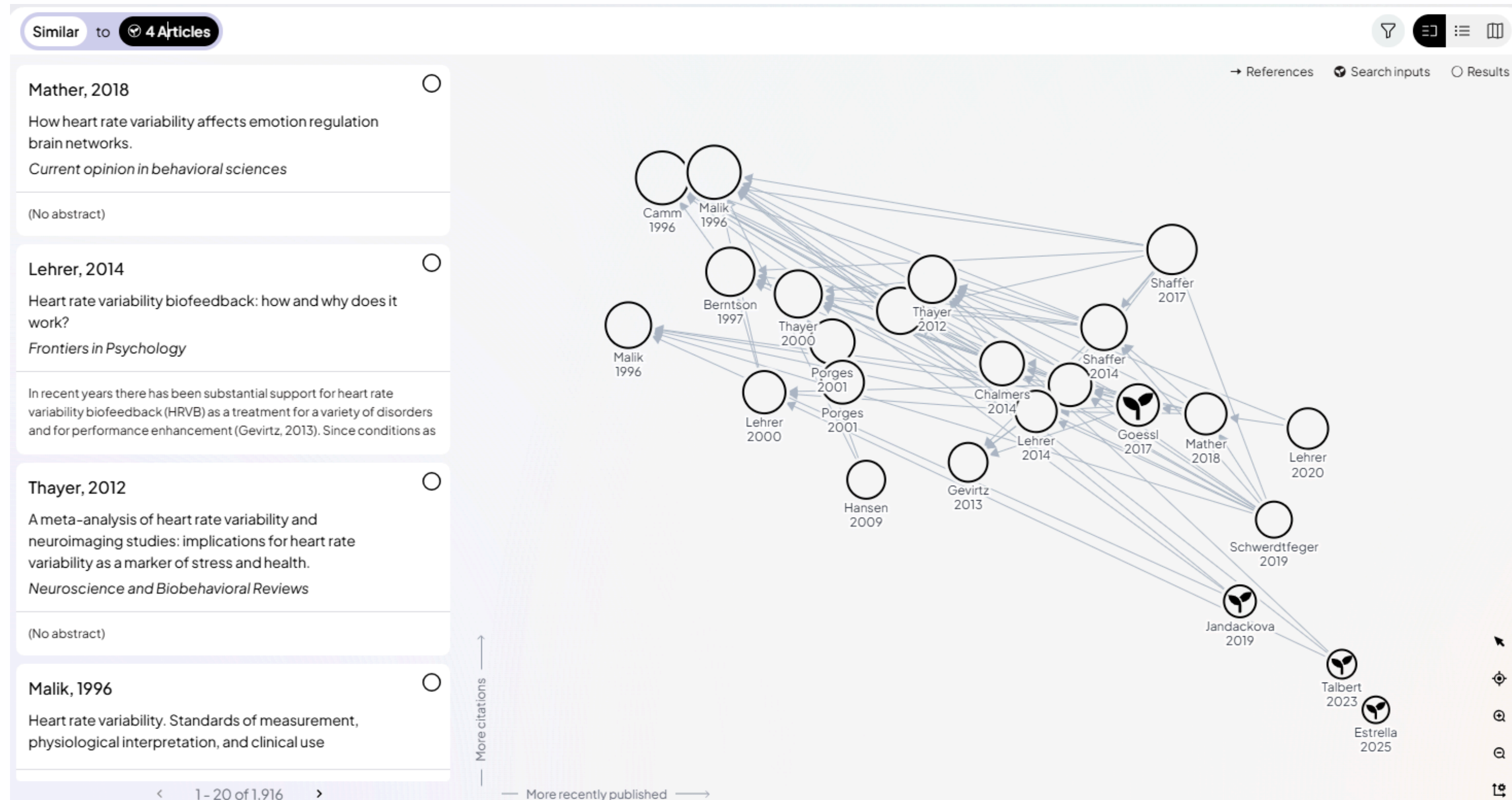
Papers, palabras clave



*HRV and Lifestyle
Medicine*

Checkpoint 1 - Búsqueda

ResearchRabbit



Checkpoint 1

1. Preguntas



Consensus

Elicit

perplexity

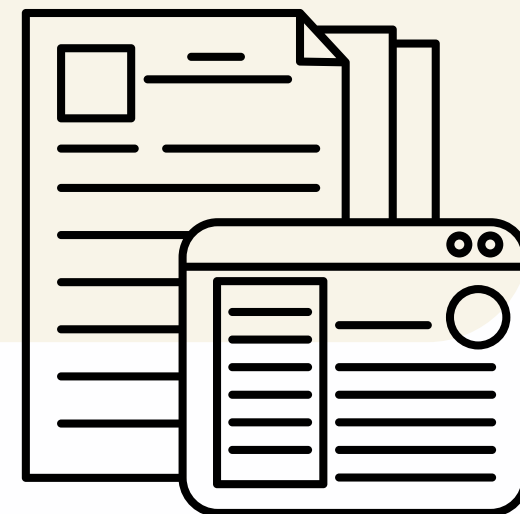
SciSpace

2. Búsqueda



Connect Papers

ResearchRabbit



3. Lectura



NotebookLM

Gemini

Checkpoint 1 - Lectura

NotebookLM

Entiende
cualquier cosa

Tu compañero de investigación y reflexión, basado en la información de la que te fías, creado con los últimos modelos de Gemini.

Probar NotebookLM

Tu ayudante de investigación basado en IA



Checkpoint 1 - Lectura

NotebookLM



The screenshot displays the NotebookLM interface, which is designed for creating summaries and study guides from various sources. The interface is divided into three main sections:

- Fuentes (Sources):** Located on the left, it features a search bar labeled "Buscar nuevas fuentes en la Web" and a button "+ Añadir fuentes". Below the search bar, there are filters for "Web" and "Investigación rápida". A message states: "Las fuentes guardadas aparecerán aquí. Haz clic en el botón Añadir fuente de arriba para añadir PDFs, sitios web, texto, vídeos o archivos de audio. O importa un archivo directamente desde Google Drive."
- Main Workspace:** The central area is titled "Crea resúmenes de audio y vídeo a partir de Vídeos de YouTube". It includes a search bar "Buscar nuevas fuentes en la Web" and a button "o suelta tus archivos". Below this, it lists supported file types: "PDF, imágenes, documentos y audio, entre otros". At the bottom, there are buttons for "Subir archivos", "Sitios web", "Drive", and "Texto copiado".
- Studio:** Located on the right, it contains a grid of options for generating content: "Resumen de audio", "Presentación", "Resumen de vídeo", "Mapa mental", "Informes", "Tarjetas didácticas", "Cuestionario", "Infografía", and "Tabla de datos". A message at the bottom states: "Los resultados de Studio se guardarán aquí. Después de añadir las fuentes, haz clic para añadir un resumen de audio, una guía de estudio o un mapa". A button "Añadir nota" is located at the bottom right.

Checkpoint 1 - Lectura

NotebookLM



The screenshot displays the NotebookLM interface, which is divided into three main panels: Fuentas, Chat, and Studio.

- Fuentas (Sources):** This panel on the left allows users to manage their sources. It includes a search bar "Buscar nuevas fuentes en la Web" and a dropdown menu for "Web". Below this, there is a list of sources with checkboxes for selection. The sources listed are:
 - An analysis of Lifestyle Medicine mov...
 - Arigo et al (2025)The recent history a...
 - Bamert et al (2025) Assessment of str...
 - Bandura. Social Cognitive Theory.pdf
 - Bases psicológicas Lifestyle_annurev-...
 - British J Health Psychol - 2015 - Fleig ...
 - Deci & Ryan (2000) Self-Determinatio...
- Chat:** The central panel shows a chat window titled "DeepResearch" with 23 sources. The chat text reads: "Estas fuentes analizan cómo la **autoeficacia** y las **herramientas tecnológicas** facilitan el control de la salud personal y colectiva. Un texto detalla la **teoría social cognitiva**, destacando que el dominio sobre los factores de estrés fortalece el sistema inmunológico y mejora la gestión de enfermedades crónicas. Por otro lado, se examina el impacto de las **visualizaciones digitales** y el monitoreo constante para motivar cambios conductuales y asegurar el cumplimiento de tratamientos médicos. Los autores subrayan que el éxito depende de una combinación entre la **disciplina individual** y el apoyo de **sistemas sociales** o políticos. En conjunto, la investigación propone que la **autorregulación guiada** por datos y la acción comunitaria son esenciales para combatir crisis de salud pública. Finalmente, se presentan evidencias sobre cómo el **seguimiento visual** del progreso ayuda a los pacientes a mantener hábitos saludables a largo plazo." Below the chat text, there is a button "Guardar en una nota" and a text input field "Empieza a escribir..." with a "23 fuentes" indicator and a right arrow.
- Studio:** The right panel shows a studio interface with various tools for creating content. The tools include:
 - Resumen de audio
 - Presentación
 - Resumen de vídeo
 - Mapa mental
 - Informes
 - Tarjetas didácticas
 - Cuestionario
 - Infografía
 - Tabla de datosAt the bottom of the Studio panel, there is a message: "Los resultados de Studio se guardarán aquí. Después de añadir las fuentes, haz clic para añadir un resumen de audio, una guía de estudio o un mapa" and a button "Añadir nota".

Checkpoint 1 - Lectura

NotebookLM

Configuración

INSTRUCCIONES PERSONALIZADAS NOTEBOOKLM:

Actúa como un experto analista de investigación científica y académica.

Tu objetivo principal es desglosar y sintetizar el contenido de las fuentes para maximizar mi comprensión y retención. Sigue estrictamente estas reglas:

1. **Prioridad Estructural:** No me des bloques de texto denso. Estructura siempre tus respuestas utilizando esquemas jerárquicos, listas con viñetas (bullet points) y tablas comparativas cuando sea apropiado.
2. **Rigor y Fidelidad:** Basa tus respuestas exclusivamente en el material proporcionado. No inventes información ni rellenes huecos con conocimiento externo a menos que se te pida explícitamente. Si el documento no menciona algo, indícalo claramente.
3. **Síntesis Didáctica:** Identifica las tesis principales, la metodología y las conclusiones. Si hay términos técnicos complejos, ofréceme una definición clara basada en el texto.
4. **Citas:** Siempre que afirmes un hecho clave, indica en qué parte del documento se encuentra (cita la fuente).

Checkpoint 1 - Lectura

NotebookLM

Configurar chat

Los cuadernos se pueden personalizar para ayudarte a alcanzar diferentes objetivos: investigar, aprender, mostrar varias perspectivas o conversar con un estilo y un tono concretos.

Define el objetivo, el estilo o el rol de la conversación

Predeterminado

Guía de aprendizaje

✓ Personalizado

Actúa como un experto analista de investigación científica y académica.

Tu objetivo principal es desglosar y sintetizar el contenido de las fuentes para maximizar mi comprensión y retención. Sigue estrictamente estas reglas:

1. Prioridad Estructural: No me des bloques de texto denso. Estructura siempre tus respuestas utilizando esquemas jerárquicos, listas con viñetas (bullet points) y tablas comparativas cuando sea apropiado.
2. Rigor y Fidelidad: Basa tus respuestas exclusivamente en el material proporcionado. No inventes información ni rellenes huecos con conocimiento externo a menos que se te pida explícitamente. Si el documento no menciona algo, indícalo claramente.
3. Síntesis Didáctica: Identifica las tesis principales, la metodología y las conclusiones. Si hay términos técnicos complejos, ofréceme una definición clara basada en el texto.

862/10000

Elige la longitud de la respuesta

Predeterminado

Más larga

Más corta

Guardar

Checkpoint 1 - Lectura

NotebookLM

Prompt

Realiza una síntesis transversal de todas las fuentes.

Identifica los patrones recurrentes y los puntos de consenso entre los diferentes autores.

Asimismo, genera una tabla comparativa (en formato texto) que muestre las diferentes metodologías o enfoques teóricos que utilizan los distintos artículos.

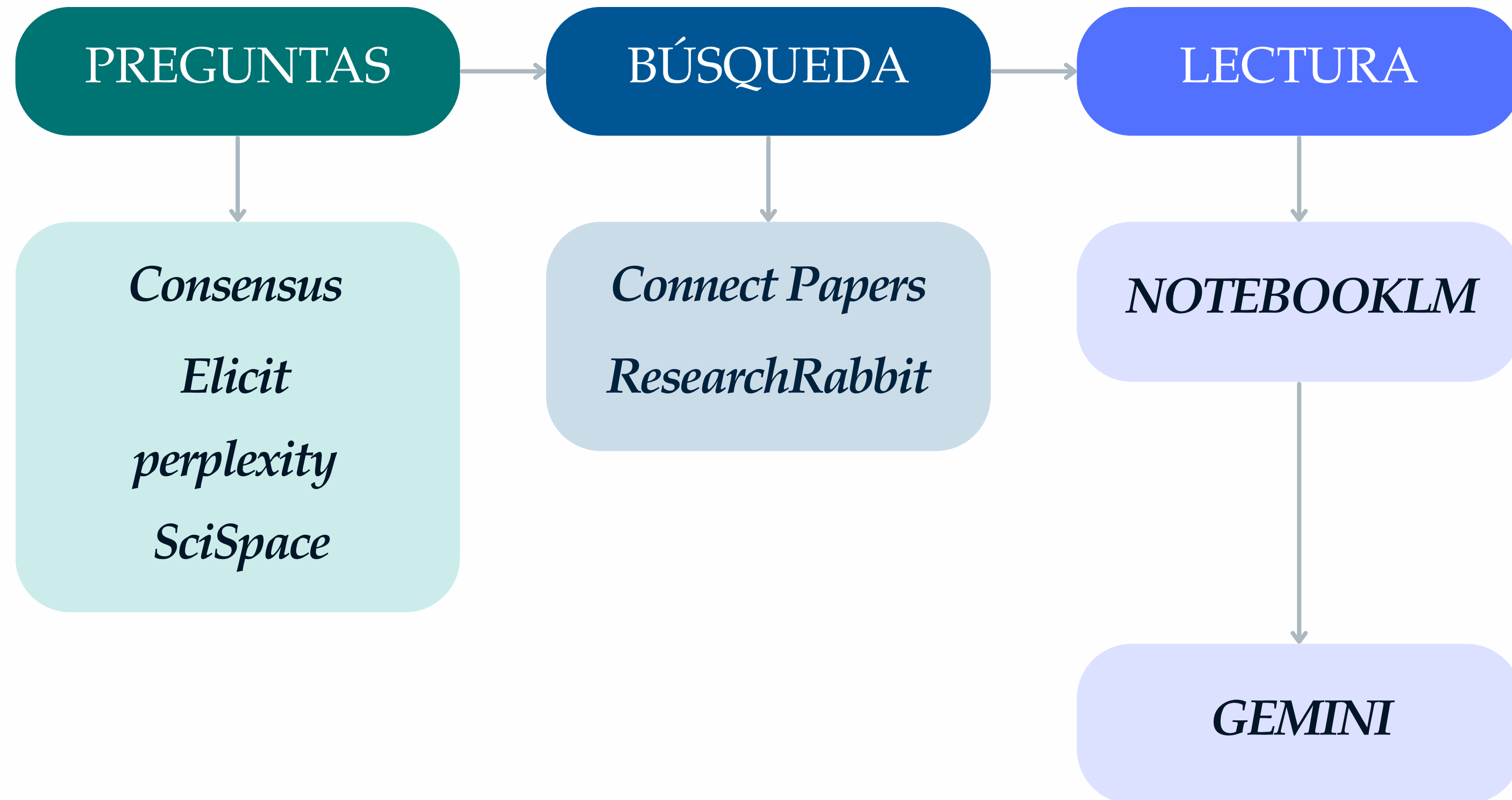
Checkpoint 1 - Lectura

Gemini



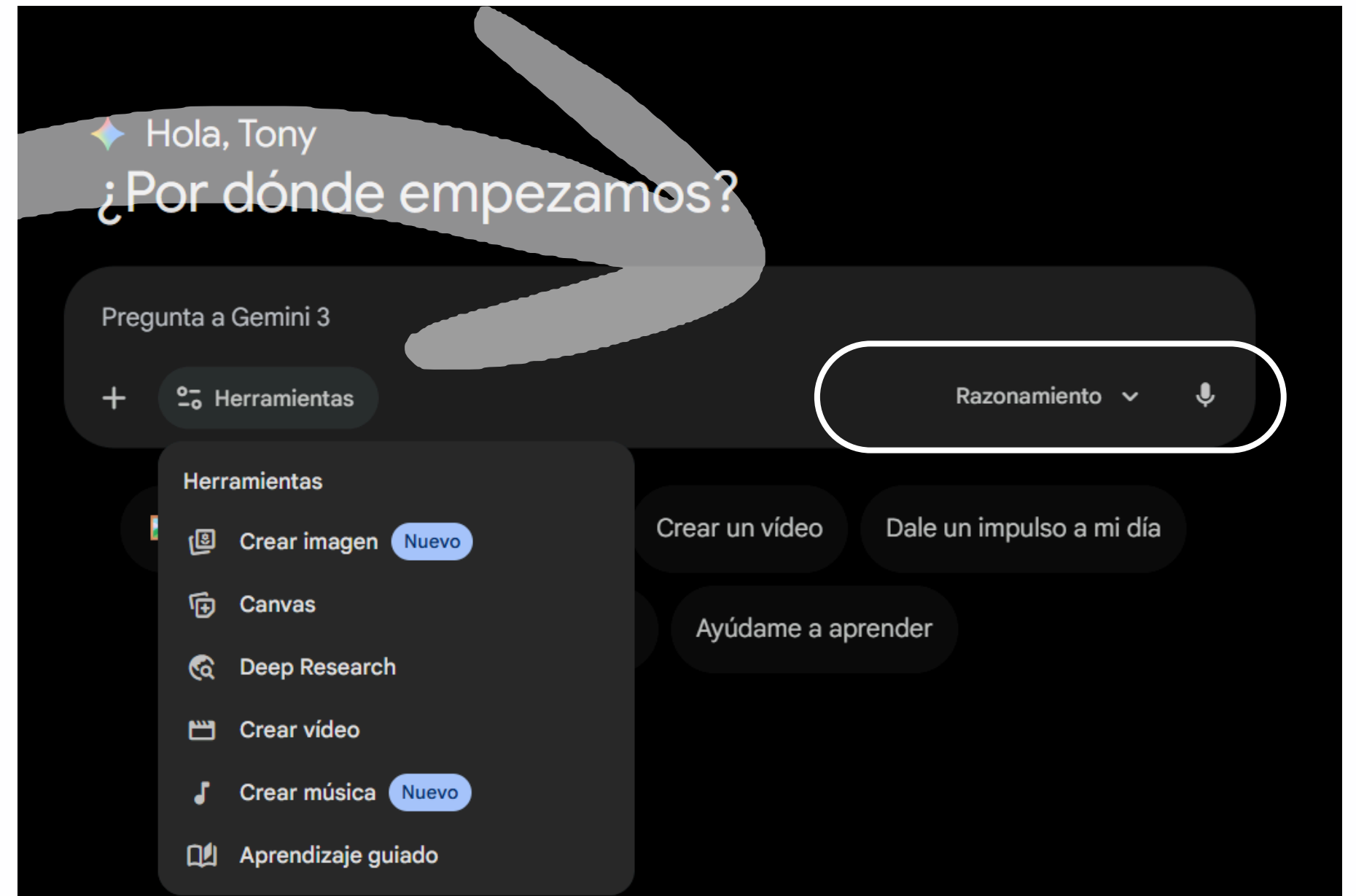
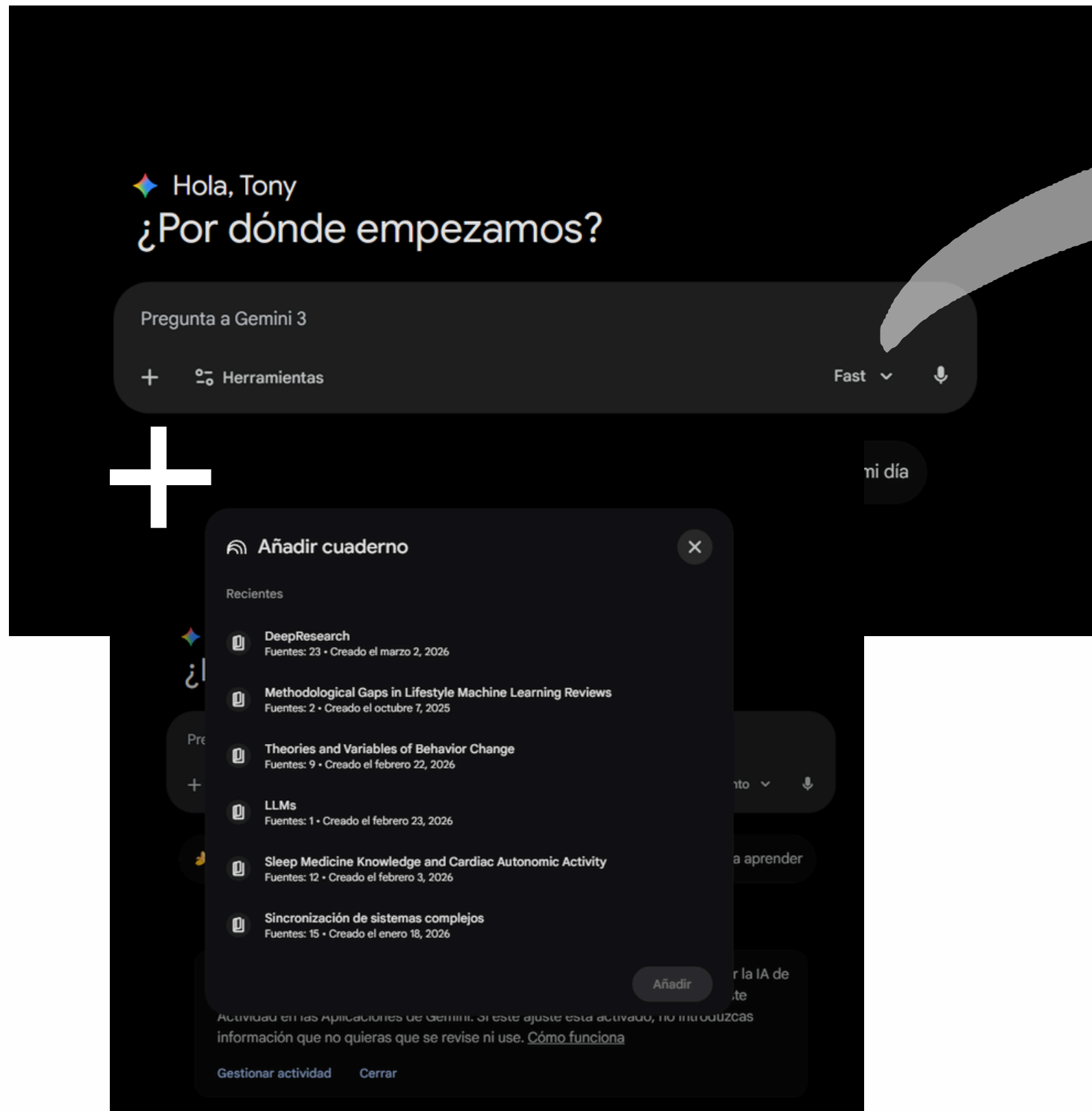
Checkpoint 1 - Lectura

Gemini



Checkpoint 1 - Lectura

Gemini



Checkpoint 1 - Lectura

Gemini



Checkpoint 1 - Lectura

Gemini

Quiero ampliar las fuentes de este notebook.

Mi campo de investigación es el estilo de vida saludable, concretamente desde una aproximación de Lifestyle Medicine y la variable fisiológica variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV).

Estoy interesado en artículos que relacionen los dos temas para crear un marco teórico para mi tesis doctoral. Desde los modelos hasta la intervención.

Actualmente tengo tres artículos publicados. Uno es una scoping review sobre el análisis del estilo de vida mediante modelos de machine learning. El segundo es el análisis de HRV mediante modelos de ML identificando características de personas activas y no activas. El tercero es un serious game sobre el control del estrés mediante HRV biofeedback.

Checkpoint 1 - Lectura

Gemini

Medicina Estilo Vida Fisiología Tesis Doctoral

Investigar sitios web

- (1) Investigar los pilares fundamentales de la Medicina del Estilo de Vida (Lifestyle Medicine) e identificar las variables fisiológicas clave (biomarcadores, parámetros metabólicos, cardiovasculares e inflamatorios) que se estudian habitualmente en la literatura científica.
- (2) Buscar revisiones sistemáticas y metaanálisis en bases de datos académicas que relacionen intervenciones de Medicina del Estilo de Vida con cambios cuantificables en variables fisiológicas de interés.
- (3) Consultar las guías, consensos y publicaciones de referencia de organizaciones internacionales líderes como el American College of Lifestyle Medicine (ACLM) y el European Lifestyle Medicine Council (ELMC).
- (4) Identificar artículos de investigación de alto impacto que analicen la conexión específica entre los componentes del estilo de vida (nutrición, actividad física, sueño, gestión del estrés) y marcadores biológicos como el cortisol, la proteína C reactiva y la sensibilidad a la insulina.
- (5) Explorar investigaciones recientes sobre el papel de la epigenética, el microbioma y la cronobiología como variables fisiológicas emergentes en el marco de la salud y el estilo de vida.
- (6) Buscar tesis doctorales recientes y artículos de revisión teórica que propongan modelos conceptuales integradores que vinculen la Medicina del Estilo de Vida con la fisiología humana.
- (7) Localizar revistas científicas de referencia en el campo, como el American Journal of Lifestyle Medicine o el Journal of Lifestyle Medicine, para identificar los autores y estudios más citados y relevantes para un marco teórico.
- (8) Recopilar información sobre los mecanismos fisiopatológicos subyacentes que explican cómo los cambios en el comportamiento y el estilo de vida impactan en la prevención y reversión de enfermedades crónicas.

Analizar resultados

Crear informe

 Estará lista en unos minutos

Chain-of-thoughts

Transparencia

Fuentes

Cadena de
procedimientos

Checkpoint 1 - Lectura

Gemini

Este es mi plan para abordar el tema. Dime si quieres que haga algún cambio.

Medicina Estilo Vida y HRV

- Investigar sitios web
 - (1) Buscar revisiones sistemáticas y meta-análisis recientes que establezcan el vínculo fisiológico entre los seis pilares de la Medicina del Estilo de Vida (nutrición, actividad física, sueño, manejo del estrés, relaciones sociales y evitar sustancias de riesgo) y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV)....
[Más](#)
- Analizar resultados
- Crear informe

Estará lista en unos minutos

Modificar planEmpezar la investigación

¿Qué quieres investigar?

+🔍 Deep Research ×

Razonamiento

Medicina Estilo Vida y HRVVer razonamiento

Identificación de nexos fisiológicos

He comenzado a analizar cómo integrar la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) como el puente fisiológico fundamental dentro de los seis pilares de la Medicina del Estilo de Vida. Al revisar la documentación base, observo una oportunidad clara para fortalecer el marco teórico vinculando modelos como la Teoría Polivagal y el Modelo de Integración Neurovisceral con la autorregulación sistémica. Mi enfoque inicial se centra en sintetizar literatura que posicione a la HRV no solo como una métrica, sino como un biomarcador clínico de salud metabólica e inflamación de bajo grado.

Resolución de brechas en tecnología y modelos

Estoy trabajando para resolver la desconexión entre los modelos teóricos de comportamiento y la implementación técnica de Machine Learning que ya has explorado. Al evaluar tus publicaciones previas sobre juegos serios y análisis de actividad, detecto que falta una validación longitudinal que conecte estas intervenciones con resultados clínicos a largo plazo. Estoy orientando la búsqueda hacia estudios que utilicen algoritmos de aprendizaje profundo para la predicción de salud basada en datos de dispositivos vestibles, buscando robustecer la justificación de tu tesis.

Próximos pasos en la investigación

Mis acciones inmediatas se centran en ejecutar una exploración profunda de revisiones sistemáticas y meta-análisis que relacionen la microbiota y la salud metabólica con la modulación autonómica. Evaluaré protocolos de intervención de biofeedback en enfermedades crónicas para complementar tu trabajo en juegos serios, asegurando que cada nueva fuente aporte una dimensión única al marco teórico que estamos construyendo.

Researching websites...

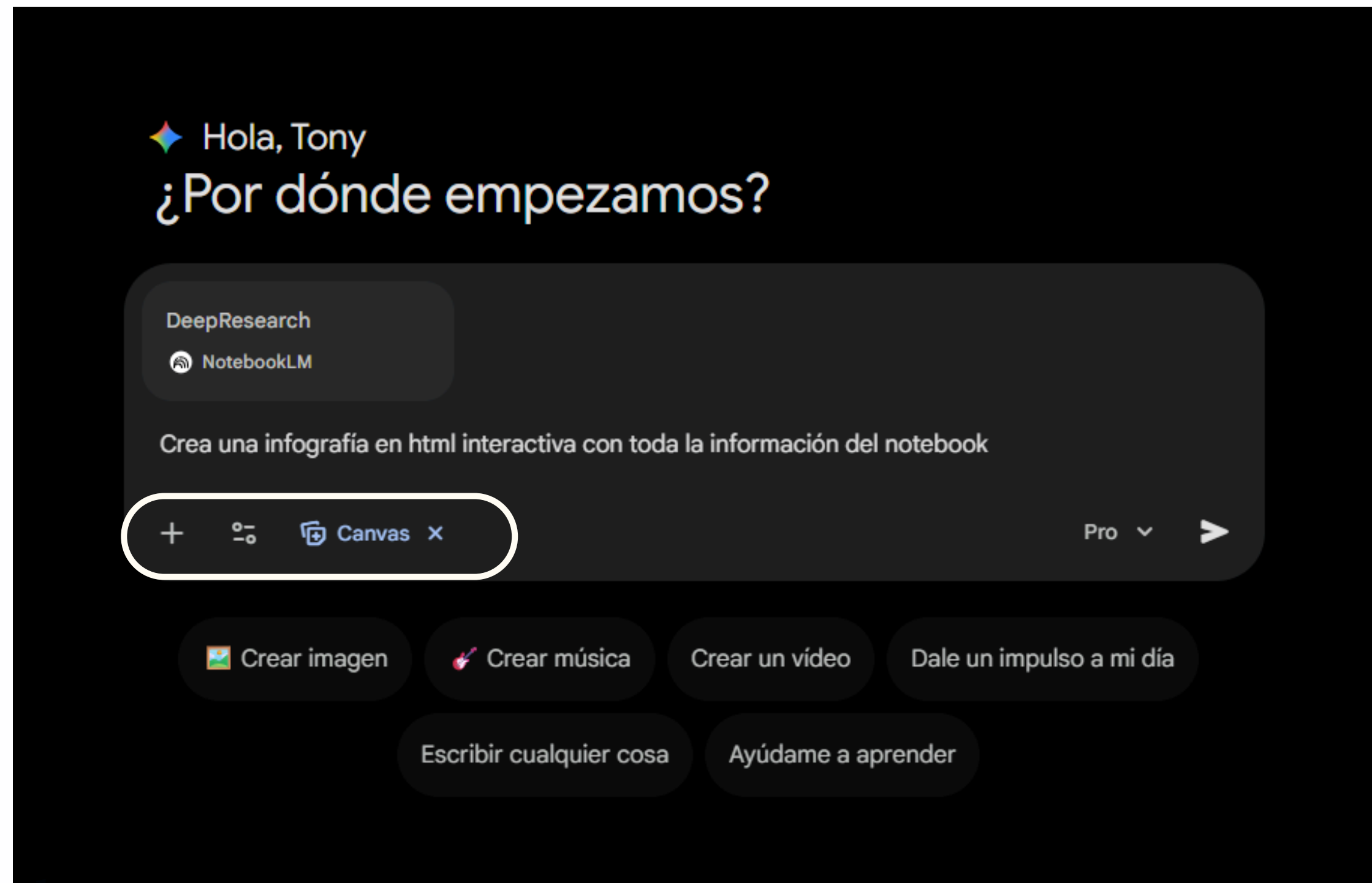
pmc.n... Nature As Medici...	frontie... Update: factors i...	mdpi.c... Systematic Revie...	pmc.n... The 6 Pillars of Li...
pmc.n... Stress and Heart ...	ncbi.nl... A Neurovisceral I...	frontie... A Neurovisceral I...	resear... Heart Rate Variab...
polyvagali... What is Polyv...	frontie... Vagal Tank Theor...	human... Machine Learnin...	pmc.n... Effect of urban e...
pmc.n... Heart rate variabi...	acade... Machine learning...	mdpi.c... Resting Heart Rat...	pmc.n... A Serious Game t...
pmc.n... Gamification-Bas...	clínica... Study Details N...	pubme... A Serious Game t...	frontie... Biofeedback for E...
pmc.n... The Gut Microbio...	pmc.n... A Conceptual Dig...	pmc.n... The Gut-Heart A...	mdpi.c... Microbiota and In...
resear... (PDF) Microbiota ...			

Checkpoint 1 - Lectura

Gemini

Crea una infografía en html interactiva con toda la información del notebook

Canvas



Checkpoint 1 - Lectura

Gemini



**Infografia con
mis artículos**

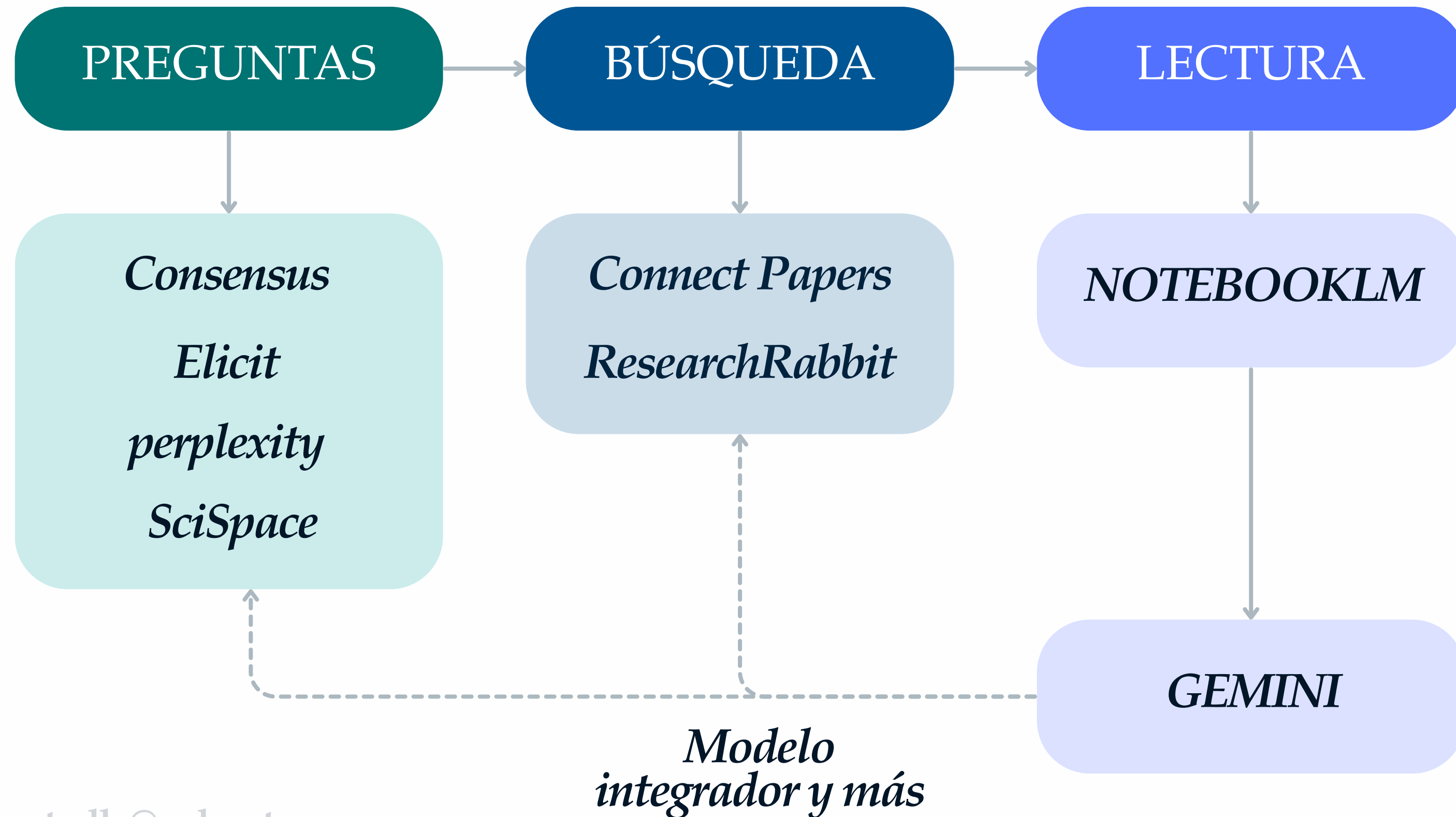
Gemini - direct access to Google AI

Created with Gemini



Checkpoint 1 - Lectura

Gemini



Checkpoint 1

1. Preguntas



Consensus

Elicit

perplexity

SciSpace

2. Búsqueda



Connect Papers

ResearchRabbit

3. Lectura

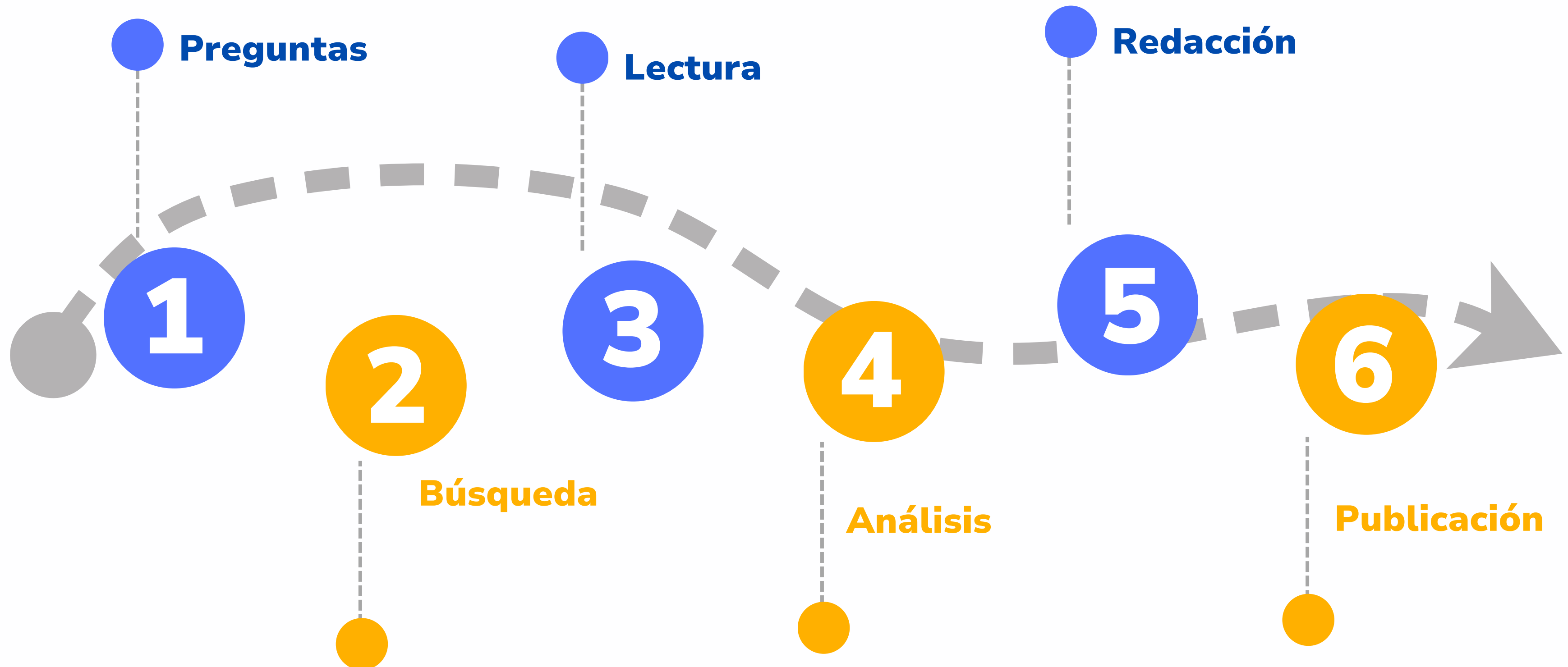


NotebookLM

Gemini



Fases de una investigación



Cuantitativo

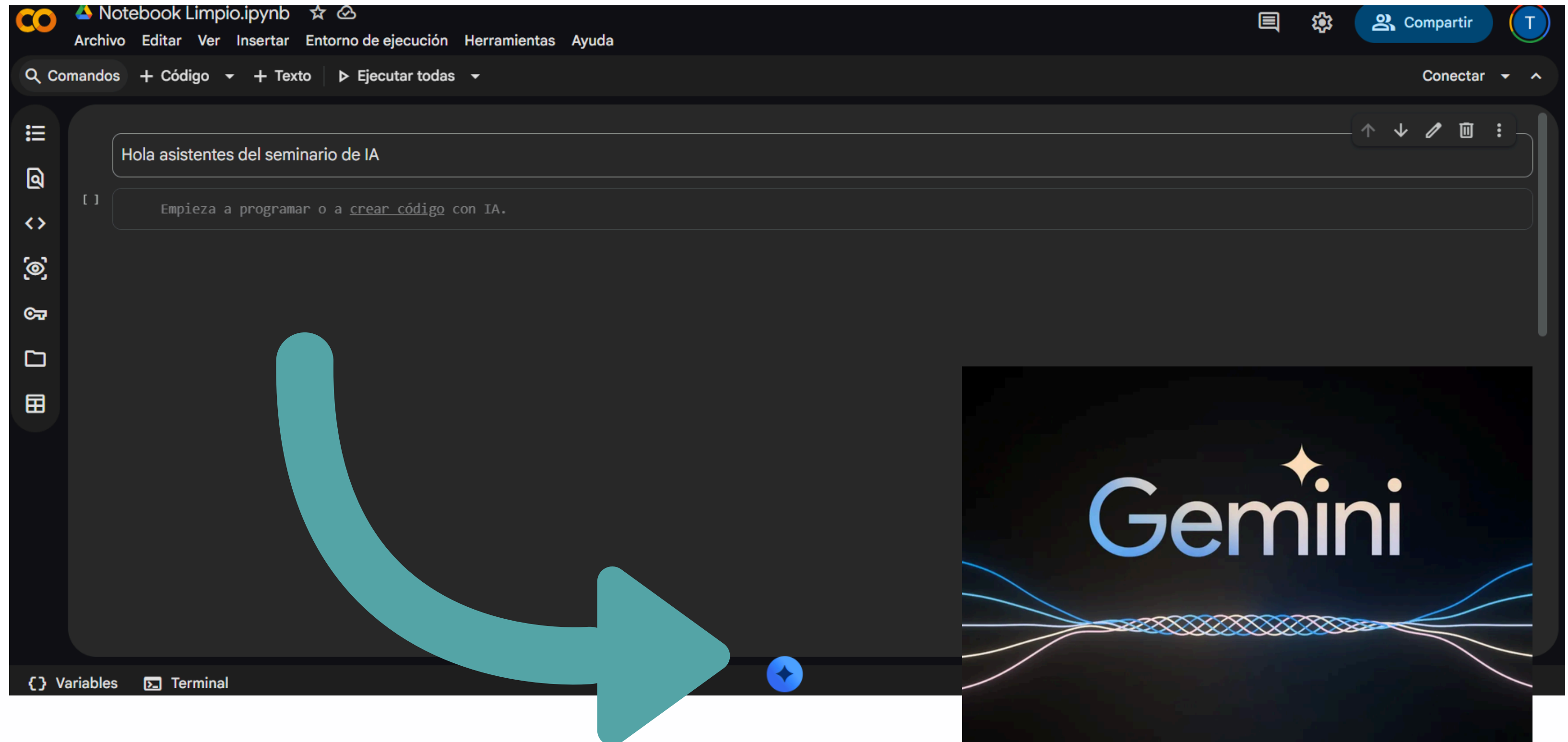


Google Colab

 [google.com](https://colab.google.com)

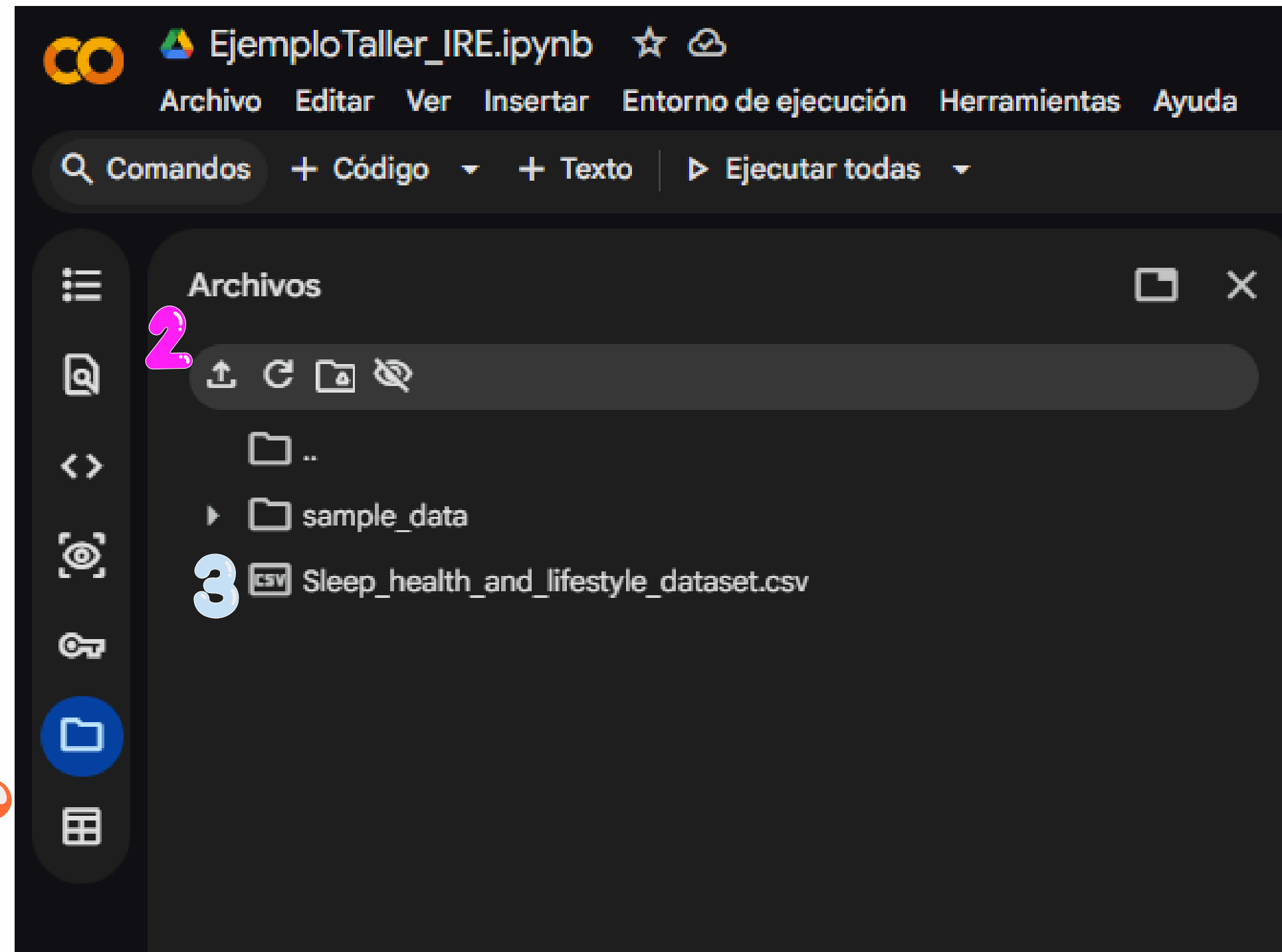
Google
colab

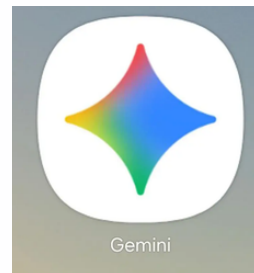
Análisis



Subir Datos

1





Analiza los datos proporcionados en [Nombre Archivo] y muestra [tipo de análisis]. Luego, representa los resultados gráficamente [tipo de visualización].

Tipo de análisis a realizar: [tipo de análisis]

Estadísticos descriptivos básicos (media, mediana, moda, desviación estándar, etc.).

Análisis de tendencias (series temporales, distribución de datos, evolución).

Test estadísticos específicos (prueba de normalidad, t-test, ANOVA, correlación, etc.)

Tipos de visualizaciones: [tipo de visualización]

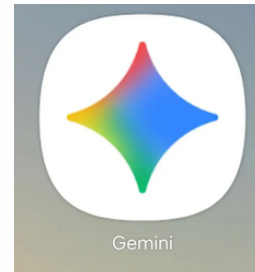
Histogramas, gráficos de dispersión, boxplots, gráficos de líneas.

[Nombre Archivo]: Sleep_health_and_lifestyle_dataset.csv

[tipo de análisis]: Estadísticos descriptivos y análisis de tendencias

[tipo de visualización]: Histogramas y gráficos de líneas

Análisis



Quiero que me hagas un análisis preliminar de los datos. Mi variable dependiente es la calidad del sueño. Añade visualizaciones de la relación de mi variable principal con las demás

Archivos

↑ ↺ 📁 🔍

..

sample_data

Sleep_health_and_lifestyle_data...

Task

Analizar el archivo 'Sleep_health_and_lifestyle_dataset.csv' para inspeccionar datos, calcular la correlación de la 'Calidad del Sueño' con otras variables, visualizar las relaciones clave y presentar un resumen de los hallazgos.

Cargar Datos

Subtask:

Cargar el archivo 'Sleep_health_and_lifestyle_dataset.csv' en un DataFrame de pandas para su análisis.

Reasoning: First, import the pandas library to enable data manipulation, then load the specified CSV file into a DataFrame, and finally display the initial rows to confirm successful data loading.

Gemini

```
import pandas as pd

df = pd.read_csv('/content/Sleep_health_and_lifestyle_dataset.csv')
df.head()
```

Gemini

T

Quiero que me hagas un análisis preliminar de los datos. Mi variable dependiente es la calidad del sueño. Añade visualizaciones de la relación de mi variable principal con las demás

Sleep_health_and_lifestyle_dataset.csv

¡Claro! He diseñado un plan para realizar un análisis preliminar de tus datos de sueño, centrándome en la calidad del sueño como variable dependiente y visualizando su relación con otras variables. Dime si te gustaría algún ajuste.

- Cargar Datos:** Cargar el archivo 'Sleep_health_and_lifestyle_dataset.csv' en un DataFrame de pandas para su análisis.
- Inspección Preliminar de Datos:** Realizar una inspección inicial de los datos, incluyendo la revisión de tipos de datos, valores nulos y estadísticas descriptivas. También se renombrará la columna 'Quality of Sleep' a 'Calidad del Sueño' para mantener la coherencia con la solicitud.
- Análisis de Correlación:** Calcular la correlación de la variable 'Calidad del Sueño' con las demás variables numéricas del dataset y visualizar las correlaciones más significativas.
- Visualización de Relaciones:** Generar gráficos para visualizar la relación de la 'Calidad del Sueño' con otras variables clave. Esto incluirá: - Gráficos de dispersión para variables numéricas (e.g., 'Duration of Sleep', 'Physical Activity Level'). - Gráficos de cajas o barras para variables categóricas (e.g., 'Gender', 'Occupation', 'BMI Category') para mostrar cómo la 'Calidad del Sueño' varía entre los grupos. Todas las visualizaciones incluirán leyendas apropiadas.
- Resumen del Análisis:** Proporcionar un resumen de los hallazgos clave del análisis preliminar, destacando las relaciones más importantes identificadas con la 'Calidad del Sueño'.
- Final Task:** Presentar los resultados y las visualizaciones obtenidas del análisis preliminar de los datos.

Generando...

▶ Aceptar y ejecutar

✕ Cancelar

¿Qué puedo ayudarte a crear?

+

Gemini 2.5 Flash ▶

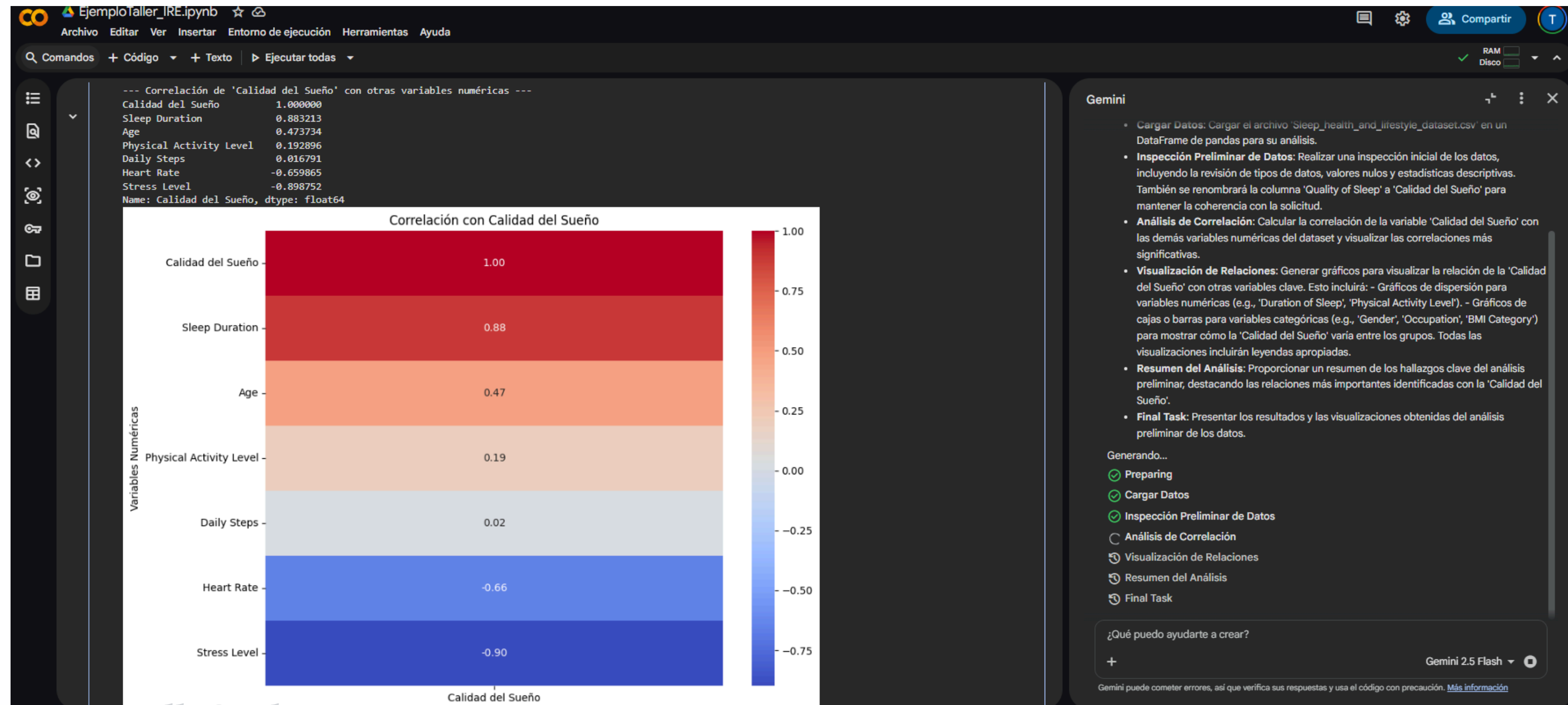
Gemini puede cometer errores, así que verifica sus respuestas y usa el código con precaución. [Más información](#)

Disco 86.42 GB de espacio disponible

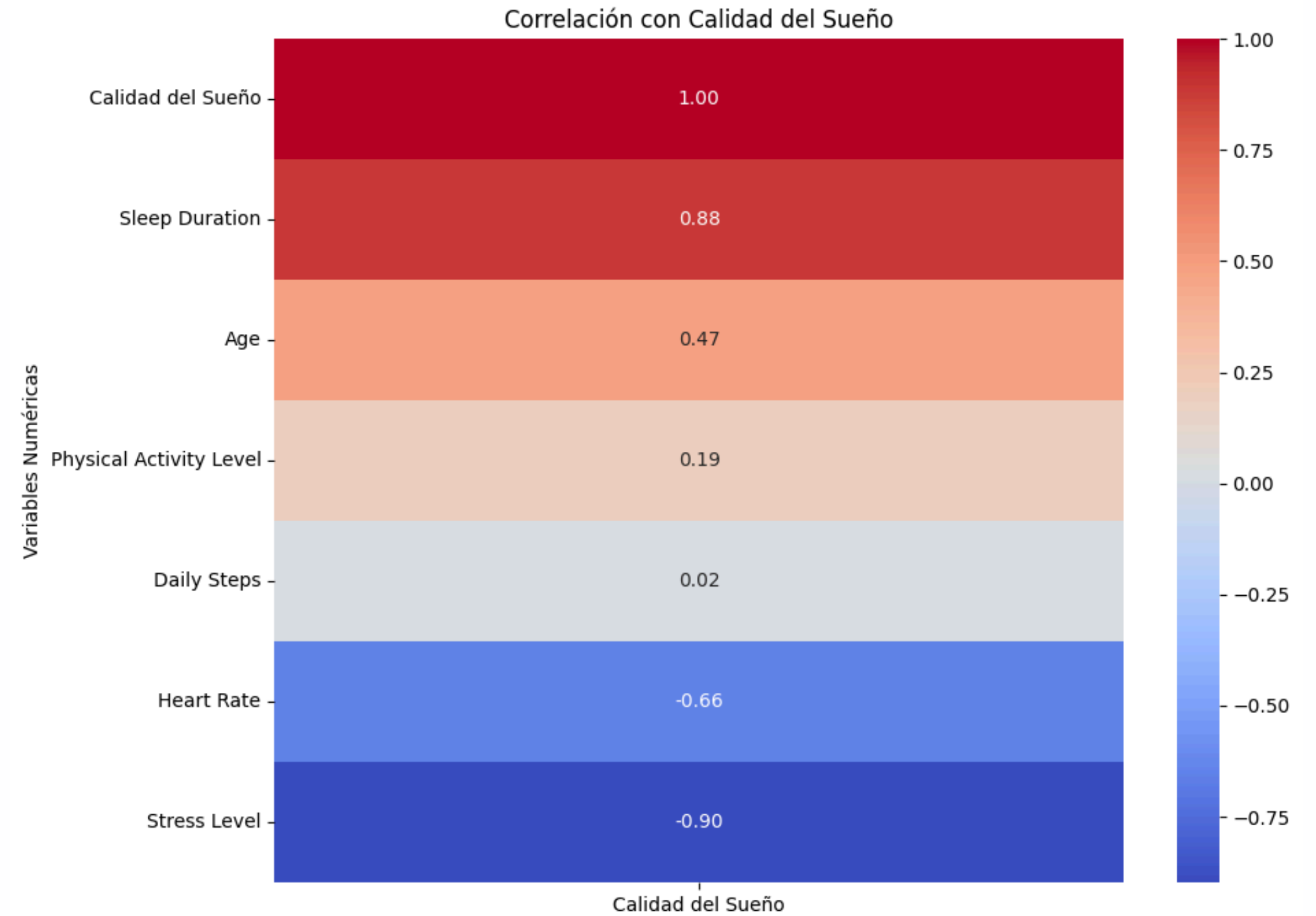
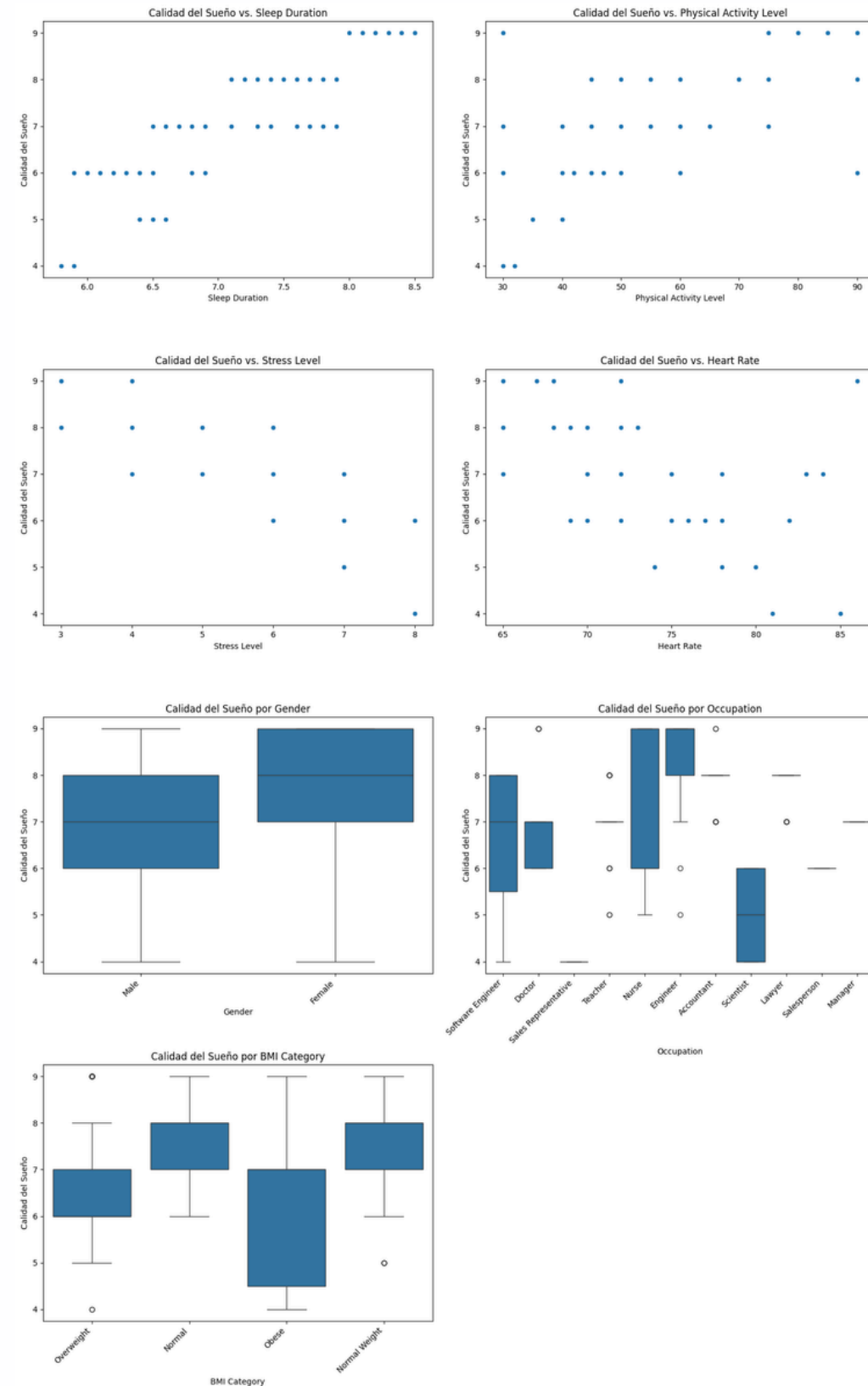
ab.cat

Análisis

Quiero que me hagas un análisis preliminar de los datos. Mi variable dependiente es la calidad del sueño. Añade visualizaciones de la relación de mi variable principal con las demás



Visualización



Fin de la sesión 1

Preguntas

10 de Marzo de 2026

antonio.estrella@uab.cat

Inteligencia Artificial aplicada a la Investigación

Tony Estrella

*Doctorando en Psicología de la Salud y del Deporte.
Grupo de investigación en Estilo de Vida, Deporte y Salud.*

antonio.estrella@uab.cat

*Sesión 2
17 de Marzo de 2026*

Objetivos:

- Conocer diferentes herramientas de Inteligencia Artificial (IA).
- Seleccionar con criterio técnico la herramienta de IA óptima según la naturaleza de la tarea investigadora (búsqueda, análisis o redacción).
- Integrar la IA de forma efectiva en las distintas fases del proceso de investigación.



1. Mapeo Inteligente de la Literatura:

- a. Cómo encontrar el "gap" de investigación en minutos.
- b. De la búsqueda manual al descubrimiento asistido.

2. Análisis de Datos:

- a. Generación de código a medida: Automatiza tu limpieza de datos y visualizaciones en R/Python sin ser programador/a.

3. Escritura Científica y Coherencia de Alto Impacto:

- a. Prompt Engineering Académico: Cómo hablarle a un LLM para que revise tu lógica, no solo tu gramática.
- b. Estructura y fluidez: Uso de IA para pulir el estilo de publicación en revistas.

4. Integridad, Ética y Privacidad.

Repaso Sesión 1

Herramientas

1. Preguntas



Consensus

Elicit

perplexity

SciSpace

2. Búsqueda



Connect Papers

ResearchRabbit

3. Lectura



NotebookLM

Gemini

4. Análisis



Google Colab

Gemini

1

2

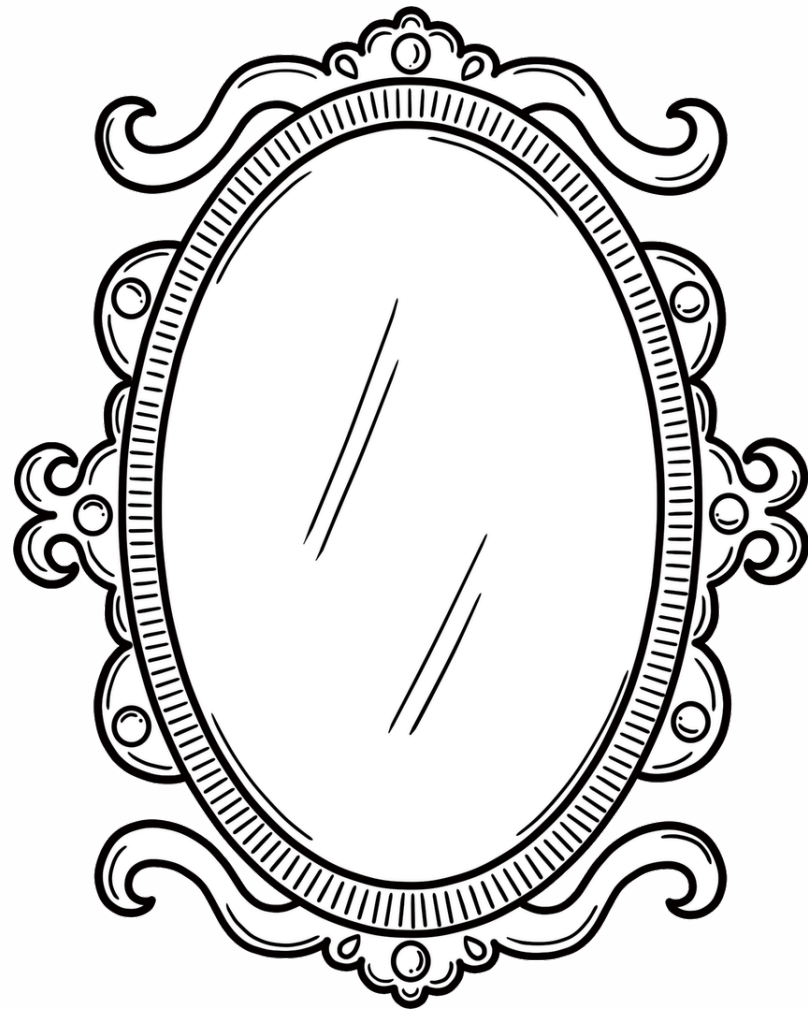
3

4

Repaso Sesión 1

Definición

Inteligencia Artificial (IA)



- La IA es un término paraguas que engloba diferentes modelos probabilísticos que realizan tareas humanas.
- Los modelos de lenguaje (LLM) predicen letras y palabras. Nos devuelven aquellas con **mayor probabilidad** dado un contexto.
- Intenta ser un reflejo de nosotros mismos; por lo tanto, está **sujeta a sesgos** y responde en base a la claridad del contexto proporcionado.

Repaso Sesión 1

Resultado de la sesión 1

El gato está sobre la.....



Resultado de ChatGPT

Entrada (contexto):

El gato está sobre la ____

El LLM analiza el
contexto...

y calcula la probabilidad de la
PRÓXIMA PALABRA/LETRA:

Tokens:

El gato está sobre la

LLM
(Transformador)

mesa : 40%

cama : 25%

alfombra : 20%

silla : 10%

... 5%

Predicción letra a letra

'm' → 'e' → 's' → 'a'

Prob(m)=0.6, Prob(e)=0.7, ...

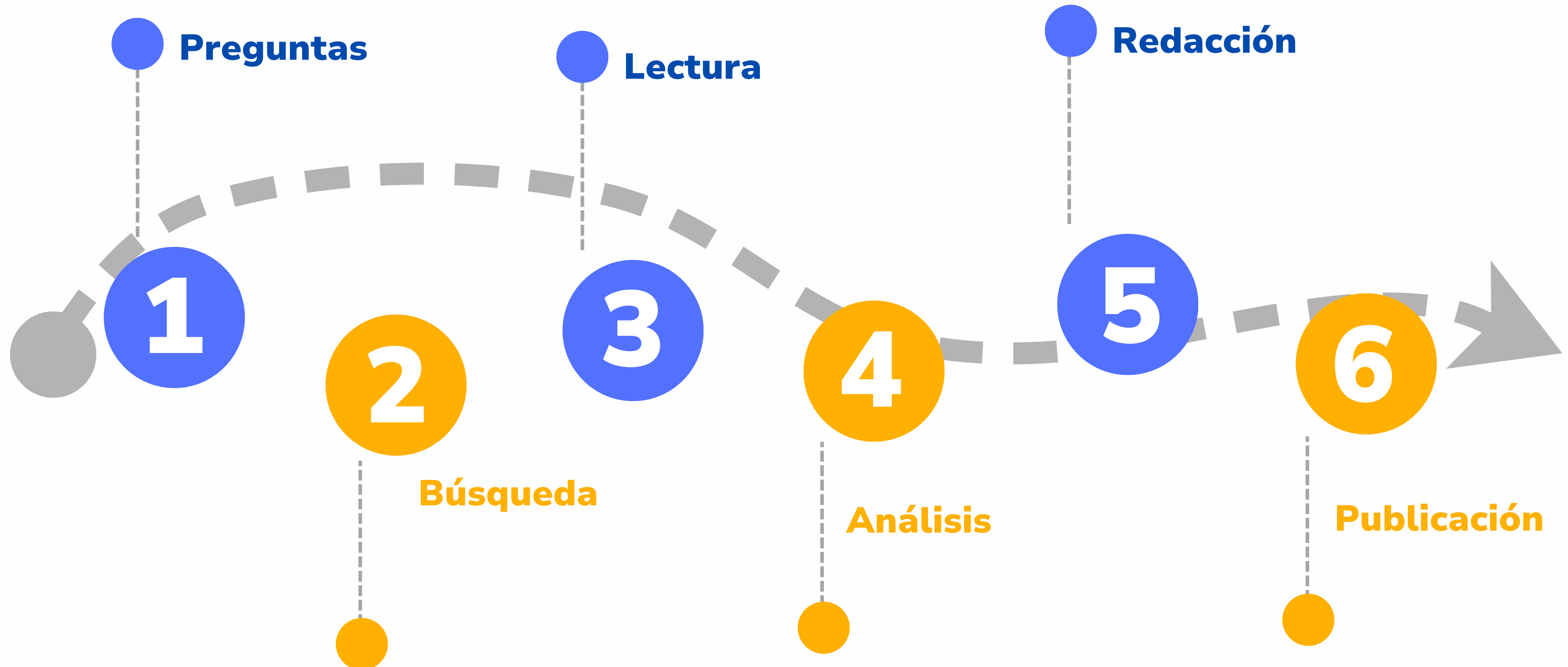
Se elige la más probable:

→ "mesa"

(siguiente palabra)

Un LLM establece probabilidades de las palabras más posibles

Fases de una investigación



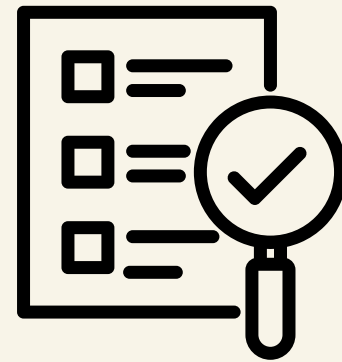
5. Redacción



LLMs

*Gemini
ChatGPT
Claude*

6. Publicación



LLMs

*Gemini
ChatGPT
Claude*

Objetivos

- Ser más eficientes.
- Mejorar nuestras capacidades.
- Publicar nuestra investigación

Prompt Engineering

Definición de PROMPT

Un prompt son los inputs en formato texto que proporcionan **instrucciones** a los modelos de IA de cómo generar el output.

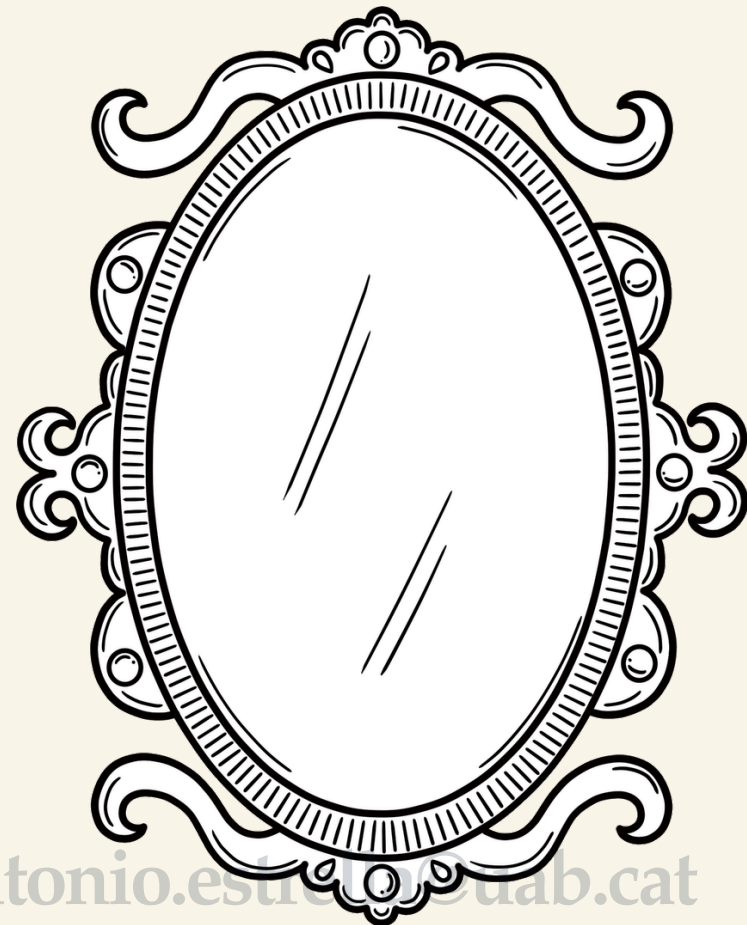
Son la herramienta de interacción con los LLMs.

Prompting

Es el proceso de proporcionar prompts específicos para conseguir el resultado deseado en una tarea.

Con el prompt vamos a guiar a la IA para resolver el problema que tengamos. Podemos utilizar diferentes prompts.

Las IA se comportan como nosotros nos comportaríamos. Por lo tanto, **a mayor claridad en las instrucciones mejor resultado.**



Regla de oro

La calidad del output va ligada con la calidad del input

- Usar la ingeniería de prompts nos permite ser más eficientes y efectivos.
- Si no usamos un buen prompt, perdemos el tiempo que pretendíamos ahorrar.

$$f(\text{🗑}) = \text{🗑}$$

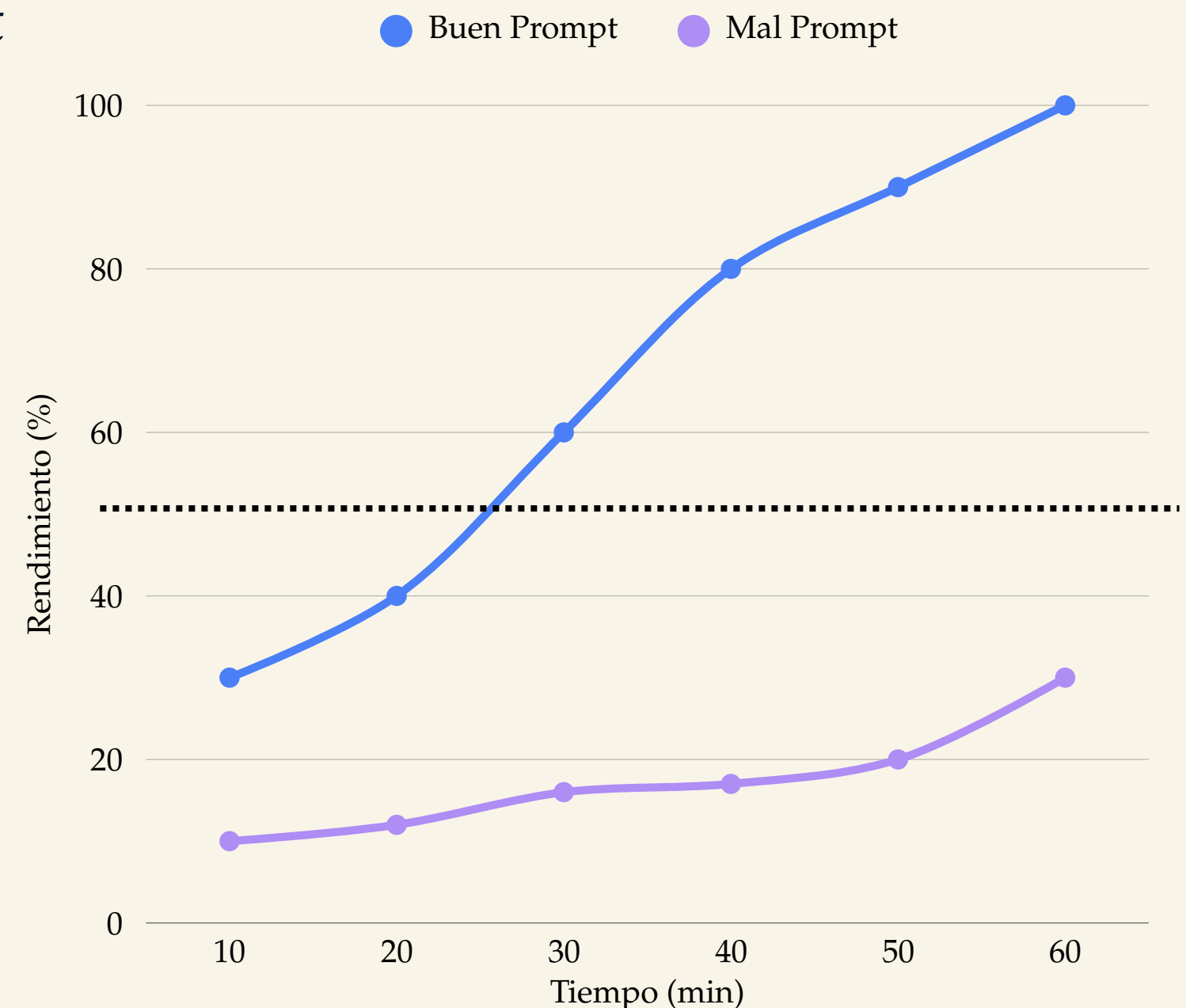
in vivo / vitro

$$f(\text{🗑}) = \text{🗑}^2$$

in vivo / vitro

$$f(\text{🗑}) = \text{🗑}^3$$

*in vivo / vitro
plus omics*



¿Cambia el prompting dependiendo de la herramienta?

El formato y la manera de interacción NO cambian.

No obstante, hay herramientas que tienen un mejor resultado para tareas concretas.

Eso quiere decir que el proceso de entrenamiento es diferente. Por lo tanto, podemos experimentar diferencias entre los modelos.

 Gemini

Imágenes
Estudio


ChatGPT

 Grok

Contenido de RRSS

 Claude

BY ANTHROPIC

Código

¿Cómo hacer un buen prompt?

1. **Tarea:** Qué queremos que haga.
 2. **Persona:** Cómo debe actuar.
 3. **Formato:** Estructura del resultado.
 4. **Contexto:** Información de partida. A más contexto, mejor resultado.
 5. **Referencias:** Ejemplos proporcionados.
- Evaluación:** Proceso iterativo para validar el resultado.

Consideraciones adicionales:

- Podemos añadir restricciones, es igual de importante decirle a la IA lo que NO queremos que haga.
- Utilizar verbos de acciones.

Prompt Engineering

Fundamentos



Ejemplo

Estoy trabajando en un nuevo artículo, se centra en [...].

Actúa como un revisor y editor experto en este tipo de artículos de investigación y adapta el contenido del texto que te voy a proporcionar.

Dame feedback sincero y directo sobre el contenido, destaca puntos fuertes y débiles y proponme aspectos que debería mejorar.



[DRIVE](#)

Prompt Engineering

Fundamentos



Traducción



Corrección



Escribir



Divulgación



Configuración

Prompt Engineering

Fundamentos



Traducción



Eres un traductor especializado en [área de conocimiento]. Traduce el siguiente artículo al [idioma]. Ten en cuenta que es un texto académico y que irá dirigido a una revista científica. [Texto]



Escribir

Eres un experto internacional en investigación, escribe la [parte del artículo] adaptada al formato de [Journal], corrige errores de forma y gramática. Utiliza las referencias que te proporciono en el [Notebook]. Cita cada frase que extraigas de las referencias en formato APA 7. Ten en cuenta el objetivo del estudio [Objetivos].

Práctica: Haz que un LLM escriba un Abstract o un resumen ejecutivo divulgativo

1. **Tarea:** Escribe un []
2. **Persona:** Actúa como una investigadora experta publicando artículos en revistas Q1. Además tiene mucha experiencia en divulgación científica.
3. **Formato:** La estructura debe incluir: []. Debes escribirlo en []. La extensión máxima es de [].
4. **Contexto:** Va dirigido a [], tienes que utilizar un lenguaje []. Se compartirá por [].
5. **Referencias:** Te adjunto []. 

Práctica: Haz que un LLM escriba un Abstract o un resumen ejecutivo divulgativo

1. **Tarea:** Elabora un resumen estructurado que sintetice las principales ideas de un documento académico.
2. **Persona:** Asumiendo el rol de un investigador.
3. **Formato:** El resumen debe incluir: Objetivo del estudio: Explicación breve sobre el propósito y el enfoque del estudio. Metodología: Descripción de los métodos utilizados para recopilar y analizar los datos. Principales hallazgos: Resumen de los descubrimientos clave, con énfasis en los más relevantes. Conclusiones: Resumen de las implicaciones generales de los hallazgos y su relación con la literatura existente. Recomendaciones: Sugerencias basadas en los resultados del estudio, indicando posibles aplicaciones o áreas para futuras investigaciones. El resumen debe ser claro, conciso y destacar los puntos más importantes del documento, evitando detalles excesivos o irrelevantes. Proporciona también una versión en inglés.

Prompt Engineering

Fundamentos

Práctica: Haz que un LLM escriba un Abstract o un resumen ejecutivo divulgativo

1. **Tarea:** Escribe un resumen ejecutivo de un artículo científico. **Canvas de Gemini**
2. **Persona:** Actúa como una investigadora experta que publicando artículos en revistas Q1. Además tiene mucha experiencia en divulgación científica.
3. **Formato:** La estructura del resumen ejecutivo debe incluir: Título, revista de publicación, autores, breve introducción, Objetivo, explicar el tipo de estudio, resultados principales y conclusiones. Debes escribirlo en castellano, catalán e inglés. La extensión máxima es de 2 páginas.
4. **Contexto:** El resumen ejecutivo va dirigido a personas no expertas del tema, tienes que utilizar un lenguaje técnico pero comprensible. Se publicará en una web de la universidad.
5. **Referencias:** Te adjunto el artículo científico publicado en la revista.

Prompt Engineering

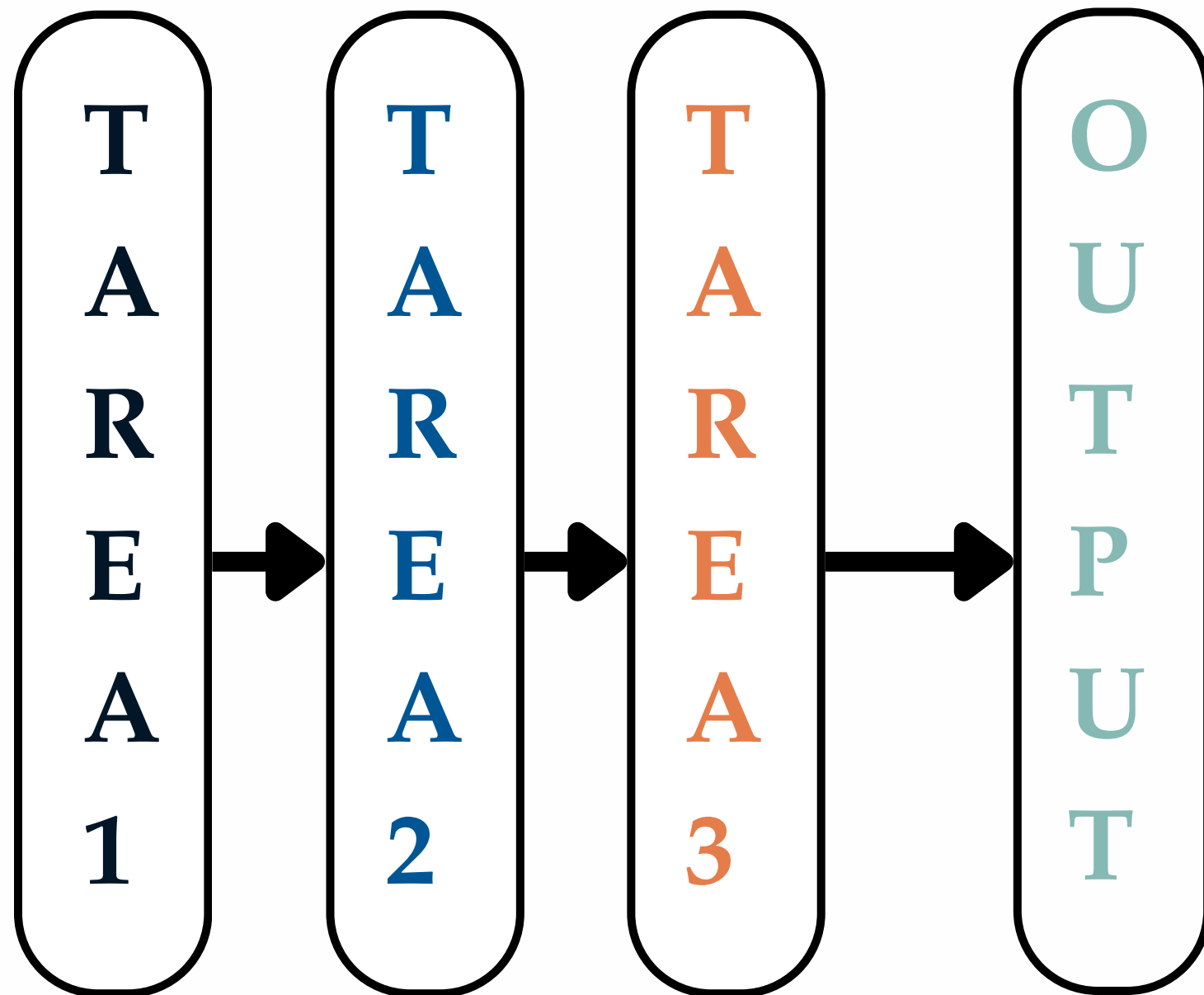
Técnicas Avanzadas

Prompt chaining: Seperar el prompt dependiendo de la tarea. Añade capas de complejidad.

Ejemplo

Resumen los puntos clave de este paper.
Después crea una visualización gráfica con los datos que has resumido y dame una lista de acció de los puntos sugeridos.

1. Resumen los puntos clave de este paper.
2. Crea una visualización gráfica con los datos que has resumido.
3. Dame una lista de acció de los puntos sugeridos.



Prompt Engineering

Técnicas Avanzadas

Congreso

1. Evalúa la pertinencia del abstract para su posible inclusión en un congreso académico, considerando su adecuación temática, originalidad, relevancia para la comunidad investigadora y coherencia con los objetivos del evento. Para cada abstract, proporciona: Una valoración general de su pertinencia con un análisis breve de sus fortalezas y debilidades. [Web o Explicación del Congreso]
2. Añade una recomendación clara: aceptar, aceptar con revisión o rechazar. Justifica la decisión con puntos concretos y posibles mejoras.

Publicación

1. Ayúdame a buscar revistas científicas del ámbito de la salud que sean adecuadas para mi abstract. Elabora una lista de las revistas que mejor se ajusten, valorando la idoneidad en términos de temática, originalidad, relevancia para la comunidad investigadora y coherencia con el scope de la revista. Incluye también revistas que permitan la publicación sin coste para el autor.
2. Evalúa la idoneidad de las revistas seleccionadas otorgando una puntuación del 0 al 10 (donde 10 significa la máxima adecuación). Justifica cada puntuación con argumentos sólidos, utilizando ejemplos concretos extraídos directamente del contenido de la revista.

Divulgación

1. Crea una infografía con la información más relevante. Mantén el formato divulgativo dirigido a personas no expertas. Utiliza colores claros y armoniosos.
2. Añade un botón para cambiar el idioma de castellano a catalán o inglés.



Gemini - direct access to Google AI

Created with Gemini



Prompt Engineering

Técnicas Avanzadas

Chain-of-Thought (CoT): Son los “pensamientos” que ha seguido el modelo para llegar al resultado.

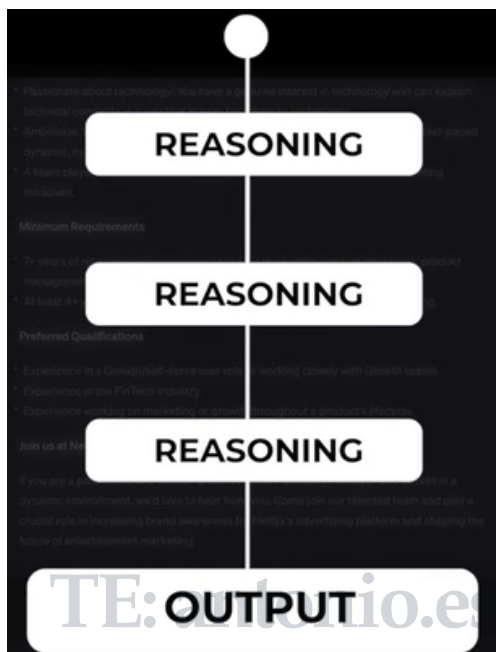
Nos proporciona **transparencia** del proceso.

Obligar al modelo a generar una "cadena de pensamiento" (rationale) reduce drásticamente las alucinaciones y los errores lógicos, permitiéndote además auditar por qué tomó esa decisión.



Publicación

Explica tu proceso de pensamiento para la elección y evaluación de la idoneidad de las revistas



io.estrella@uab.cat



Prompt Engineering

Técnicas Avanzadas

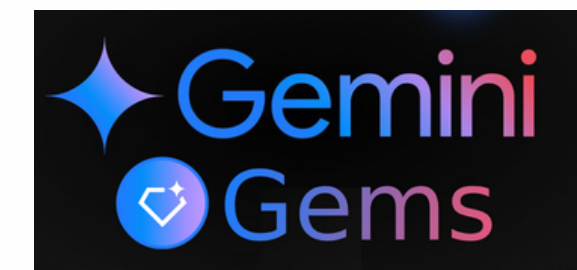
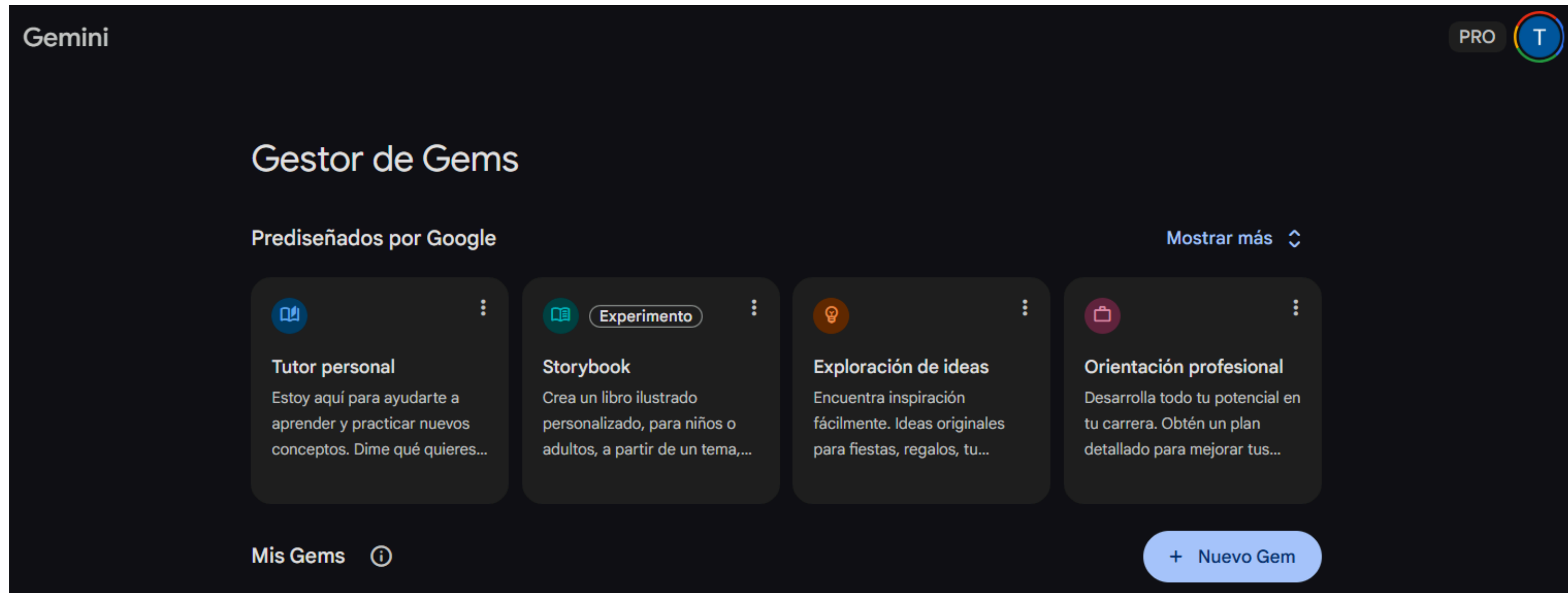
Creación de un Agente

Agentes de IA: Son modelos para tareas concretas. Nos vamos a centrar mucho en la persona, el contexto y las referencias.



Prompt Engineering

Técnicas Avanzadas

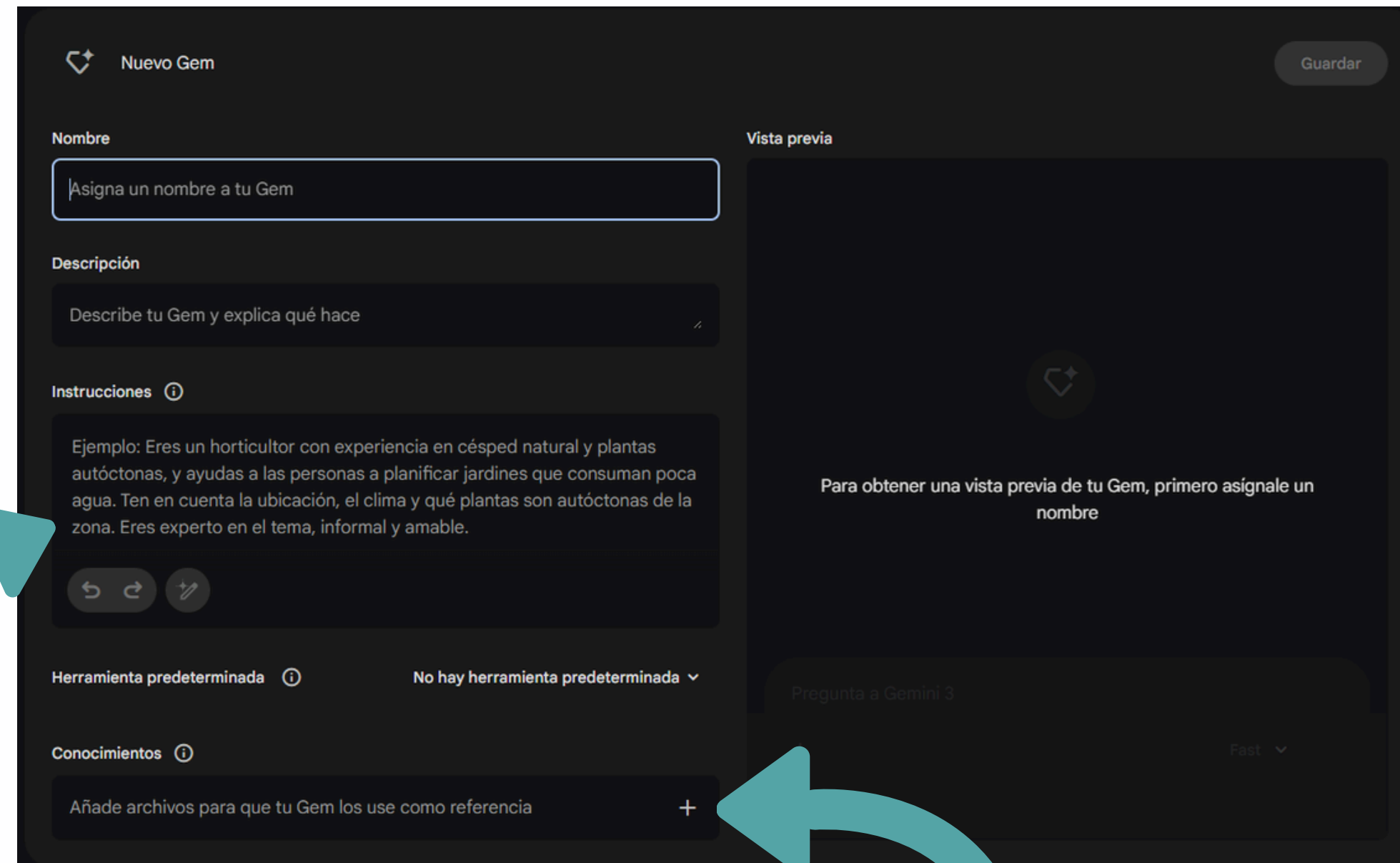


Prompt Engineering

Técnicas Avanzadas

1. Tarea
2. Persona
 - 2a. Tono
3. Formato
 - 3a. Comportamiento y Reglas
4. Contexto
 - 4a. Objetivos

Chain-of-Thought (CoT)



Nuevo Gem

Guardar

Nombre

Asigna un nombre a tu Gem

Descripción

Describe tu Gem y explica qué hace

Instrucciones ⓘ

Ejemplo: Eres un horticultor con experiencia en césped natural y plantas autóctonas, y ayudas a las personas a planificar jardines que consuman poca agua. Ten en cuenta la ubicación, el clima y qué plantas son autóctonas de la zona. Eres experto en el tema, informal y amable.

Herramienta predeterminada ⓘ

No hay herramienta predeterminada ▼

Conocimientos ⓘ

Añade archivos para que tu Gem los use como referencia +

Vista previa

Para obtener una vista previa de tu Gem, primero asígnale un nombre

Pregunta a Gemini 3

Fast ▼

5. Referencias



3 Reglas de oro

1. No incluir información confidencial a los LLMs

“Si no lo incluirías en un tuit o un post no lo incluyas en un modelo comercial”

2. No incluir toda la información a los LLMs

No entregues el "puzle" completo: Traducir por párrafos o secciones independientes dificulta que el modelo reconstruya la totalidad de tu investigación inédita en sus servidores.

3. Transparencia del proceso

Entender cómo ha llegado al resultado nos permite auditar a los modelos.

Versiones: Enterprise (empresas) garantiza el no entrenamiento posterior con nuestros datos.

Modelos locales: LM Studio

Limitaciones de los modelos

- Sesgos de los datos en los que se ha entrenado.
- Alucinaciones: Respuestas erróneas.
- No tiene acceso a todas las fuentes de datos.

Consideraciones

- A mayor especificidad de lo que estemos buscando más cuidado tenemos que tener con el output. Menos datos se han usado para entrenar al modelo sobre el tema.
- No debemos de asumir el resultado como cierto de antemano.

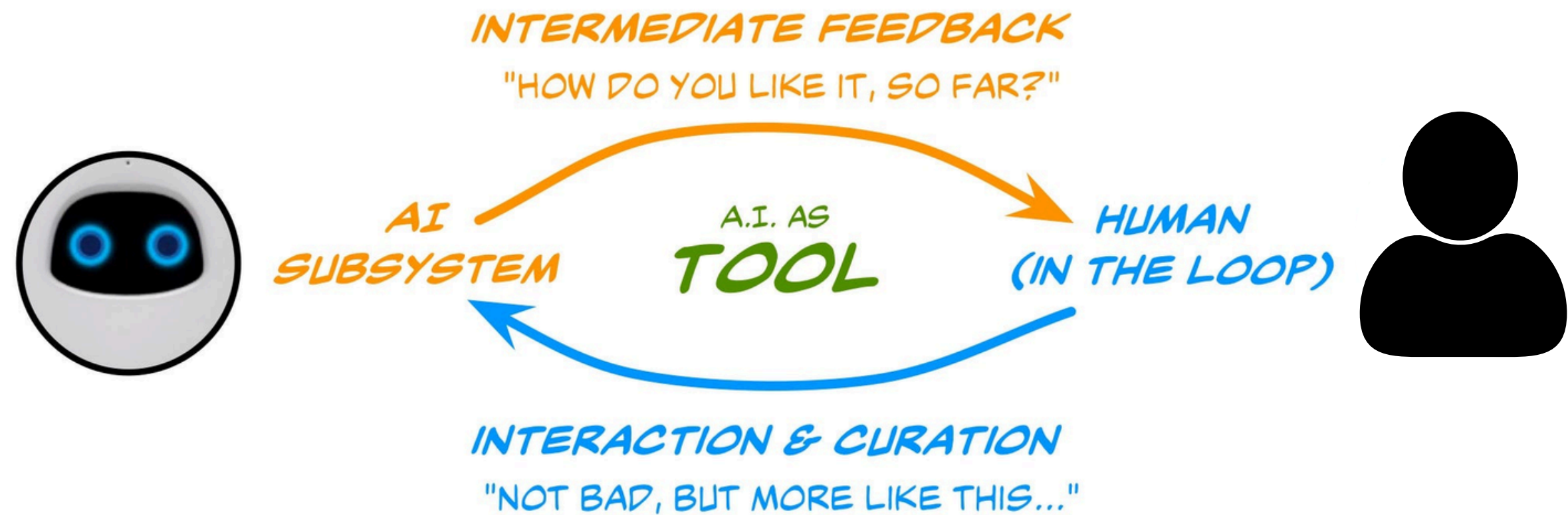
Para reducir riesgos: Human-in-the-loop

Human-in-the-loop approach



Fei-Fei Li

Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence (HAI)



El humano experto “cura” y da un feedback intermedio en el proceso

Human-in-the-loop approach

1. **Evalúa la idoneidad:** Asegúrate de que la IA se centra en la tarea y no refuerza sesgos.
2. **Protege la privacidad:** Evita exponer datos sensibles.
3. **Valida los outputs:** Revisa todo el contenido generado por IA antes de compartirlo.
4. **Sé transparente:** Informa a equipos y clientes del uso de la IA.

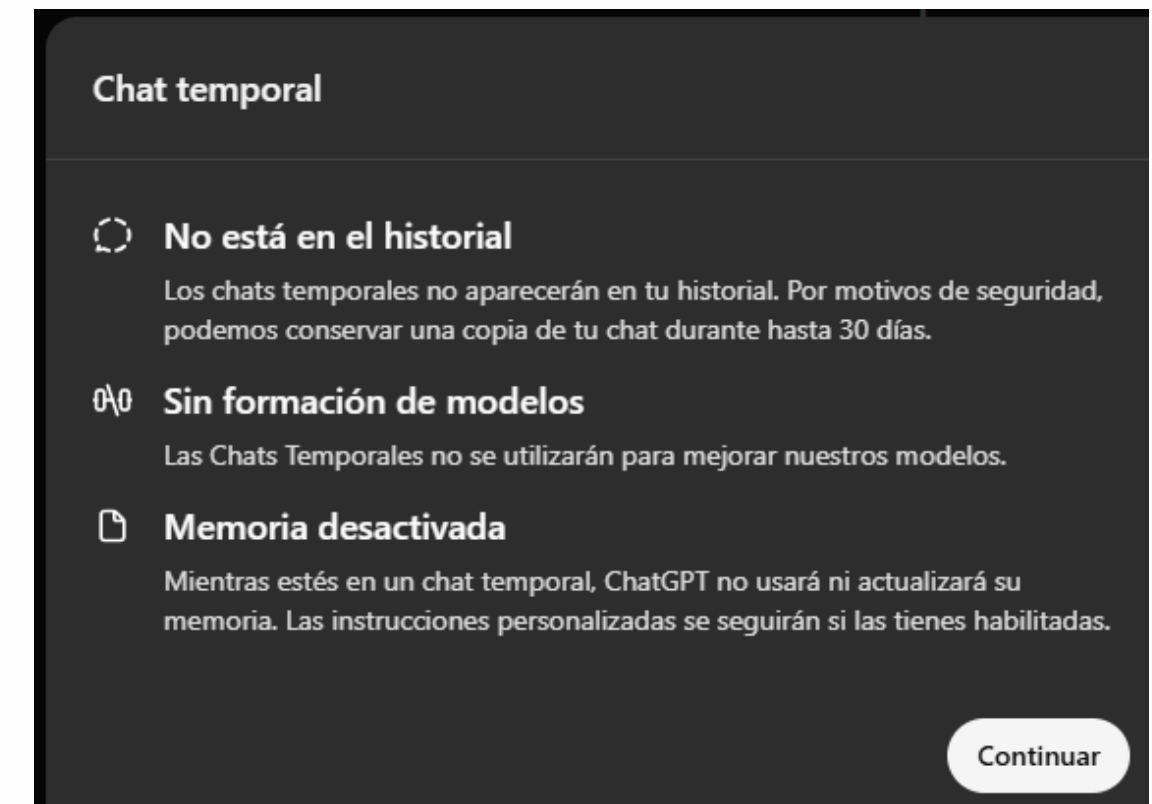
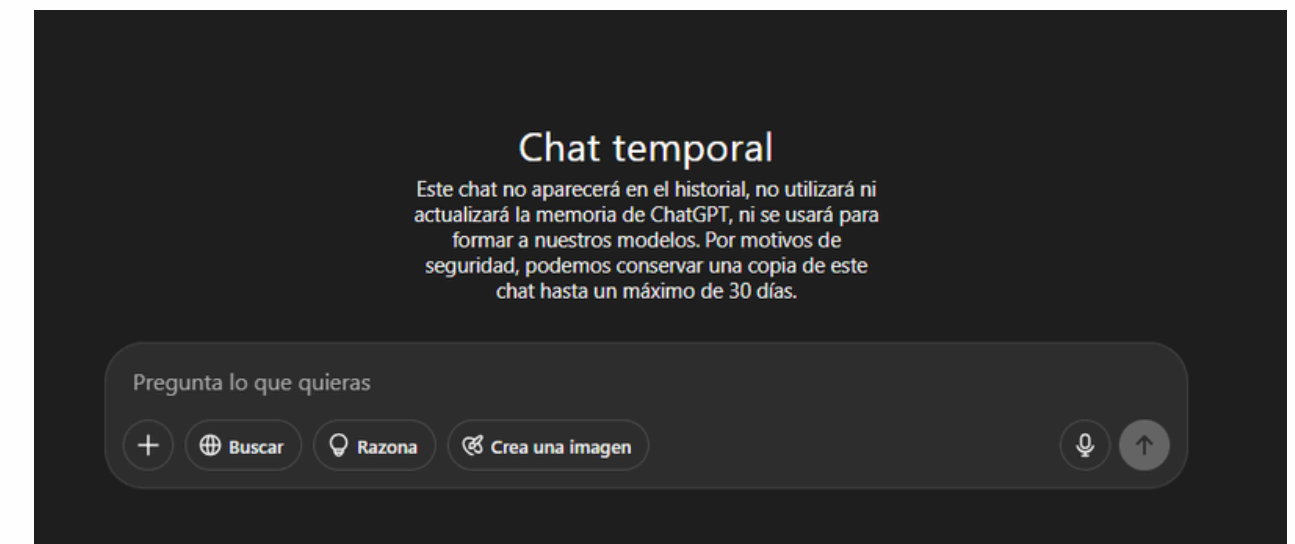
ChatGPT

- **User Content:** We collect Personal Data that you provide in the input to our Services (“Content”), including your prompts and other content you upload, such as files, images, and audio, depending on the features you use.

Will OpenAI use files uploaded to train its models?

The answer depends on the service you are using. As explained in [this article](#), we may use content submitted to ChatGPT, DALL·E, and our other services for individuals to improve model performance. Content may include files that are uploaded. Please refer to this [article](#) to understand how content may be used to improve model performance and the choices that users have.

Please note that we do not use content submitted by customers to our business offerings such as our API and ChatGPT Enterprise to improve model performance.



Google

Activitat en aplicacions de Gemini

Conserva l'activitat

Conservar l'activitat et permet reprendre en qualsevol moment els xats on els hakis deixat i ajuda a millorar els serveis de Google, inclosos els models d'IA. Quan aquesta opció de configuració està desactivada, Google continua desant els xats durant 72 hores per respondre't i contribuir a mantenir la seguretat de Gemini.

✓ **Activat** ▾

Opció activada des del dia 23 de setembre del 2024

 Se suprimeix l'activitat que tingui més de 18 mesos d'antiguitat 

Millora els serveis de Google amb les teves gravacions d'àudio i de Gemini Live. ☐

[Obtén més informació sobre aquestes opcions de configuració.](#)

 Google protegeix la teva privadesa i seguretat. [Gestiona la verificació de La meva activitat](#)

NotebookLM

Valoramos tu privacidad y nunca usamos tus datos personales para entrenar a NotebookLM.

- Si inicias sesión con tu cuenta de Google personal y decides enviar comentarios, es posible que revisores humanos examinen tus consultas, tus subidas y las respuestas del modelo para solucionar problemas, tomar medidas frente a usos inadecuados o hacer mejoras. Ten en cuenta que es mejor no enviar información que no quieras compartir.
- Como usuario de Google Workspace o Google Workspace for Education, tus subidas, tus consultas y las respuestas del modelo en NotebookLM no las examinarán revisores humanos y no se usarán para entrenar modelos de IA.

Claude by Anthropic

No utilizaremos sus Inputs ni sus Outputs para entrenar nuestros modelos, salvo que: (1) sus conversaciones estén marcadas para su revisión en materia de Confianza y Seguridad (en cuyo caso podremos utilizarlas o analizarlas para mejorar nuestra capacidad de detectar violaciones y hacer cumplir nuestra Política de uso, incluido el entrenamiento de modelos para su uso por nuestro equipo de Confianza y Seguridad, en consonancia con el objetivo de seguridad de Anthropic); o (2) nos haya informado explícitamente de los materiales (por ejemplo, a través de nuestros canales de Comentarios); o (3) haya seleccionado explícitamente el uso de sus Inputs y Outputs con fines de entrenamiento.

Inteligencia Artificial aplicada a la Investigación

Preguntas

Tony Estrella

*Doctorando en Psicología de la Salud y del Deporte.
Grupo de investigación en Estilo de Vida, Deporte y Salud.*

antonio.estrella@uab.cat