



16° CRECS 2026

Capacidad de inteligencia artificial para elaborar diagramas de flujo en los artículos científicos

Yiming Liu^{1,2}, Cristina Rius^{1,2,3,4}, Adolfo Alonso-Arroyo^{1,2}, Rut Lucas-Domínguez^{1,2,5} y Rafael Aleixandre-Benavent^{1,6}

1. Universitat de València. Unidad de Información e Investigación Social y Sanitaria (Grupo UISYS). Unidad asociada al Instituto Interuniversitario de Investigación Avanzada sobre Evaluación de la Ciencia y la Universidad (INAECU) UC3M-UAM. España. 2. Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación. Facultad de Medicina y Odontología. Universitat de València. España. 3. Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC). España. 4. CIBERCV. España. 5. CIBERONC. España. 6. Ingenio (CSIC-Universitat Politècnica de València). España.

VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

525
anys
1499 - 2024

 UISYS
Unidad de Información e
Investigación Social y Sanitaria

ingenio
CSIC-UPV

 INAECU
Research Institute for
Higher Education and Science
uc3m UAM



Introducción

Concepción y estructuración de los flujogramas

(Shneiderman et al., 1977) el uso clásico en la enseñanza de la programación y diseño de algoritmos.

(Zimmerman et al., 2024) son utilizados como recurso formativo al organizar la información y favorecer el aprendizaje significativo.

Introducción

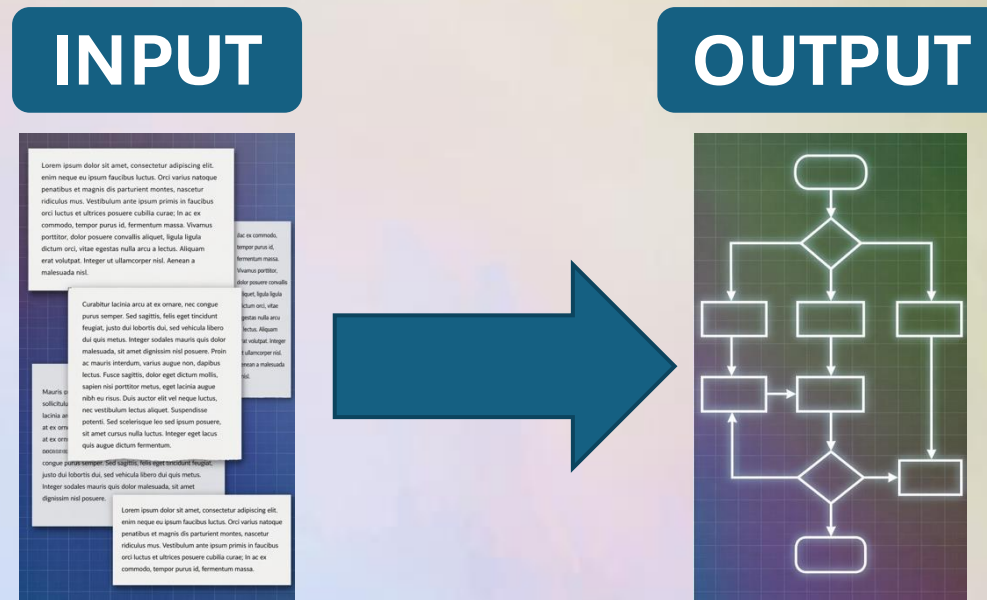
Las funciones de los diagramas de flujo

Representaciones visuales de procesos, algoritmos o dinámicas de trabajo que utilizan símbolos o textos conectados por flechas para mostrar los pasos, decisiones y el orden en que ocurren las acciones.

Para concebir, planificar, entender y documentar determinados procesos que siguen un orden lógico de implementación.

Su aplicación se ha extendido a la redacción de los artículos científicos, donde la representación gráfica de procedimientos complejos contribuye significativamente a la comprensión y evaluación crítica de la metodología por parte del personal investigador, revisores y comités editoriales de las revistas.

Objetivos



Evaluar la validez y capacidad de cuatro modelos diferentes de ChatGPT 5.1 para elaborar flujogramas a partir del contenido de la metodología de los artículos científicos publicados en revistas indexadas en *Social Sciences Citation Index (SSCI)* y *Science Citation Index Expanded (SCIE)*.

Material y Métodos

Búsqueda en el campo
Abstract

((AB=Flowchart* OR "Flow chart*" OR
"Flow diagram*"))



- 1) SSCI & SCIE
- 2) el término formara parte de la metodología
- 3) entre 2012 y 2021
- 4) artículos en acceso abierto

Calidad de los diagramas de
flujo obtenidos fue evaluada
por escala de 1-4 puntos

- a) patrón organizativo
- b) diseño
- c) contenido
- d) elementos visuales acorde
a normativa ISO 5807
- e) lingüística

ChatGPT5.1

GPT
Flowchart Generator

GPT
Flowchart maker -
Diagram, Chart,
Graph

GPT
Diagrams:
Flowcharts &
Mindmaps

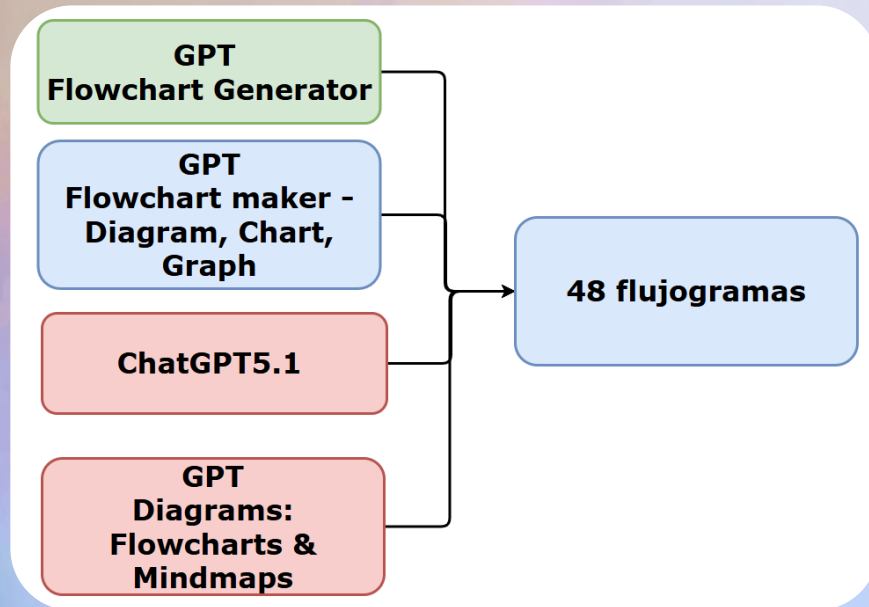
la elaboración de flujograma
de cada artículo a partir de
la descripción de su
metodología

12 artículos

Material y Métodos

VARIABLE	4	3	2	1
Patrón organizativo	Están presentes todos los elementos propios de un diagrama de flujo (título, cuerpo, fuentes y créditos), existe un equilibrio perfecto entre el texto y la imagen .	Están presentes todos los elementos propios de un diagrama de flujo (título, cuerpo, fuentes y créditos), la información visual y textual están bastante bien equilibradas .	Falta alguno de los elementos característicos de un diagrama de flujo (título, cuerpo, fuentes o créditos) y/o no existe un buen equilibrio entre la información visual y textual.	Solo presenta uno o dos de los elementos propios de un diagrama de flujo (título, cuerpo, fuentes o créditos) y/o la información visual y textual no está equilibrada .
Diseño	La información está distribuida de una manera visualmente muy atractiva, la combinación de colores es muy armónica y la tipografía empleada es legible y muy apropiada .	La información está distribuida de una manera visualmente bastante atractiva, la combinación de colores es adecuada y la tipografía empleada es legible y apropiada .	La información está distribuida de una manera visualmente poco atractiva, los colores no se combinan de una manera demasiado armónica y/o la tipografía no es la más apropiada .	La información está distribuida de una manera visualmente nada atractiva, los colores no se combinan de manera armónica y/o la tipografía empleada es inapropiada y poco legible .
Contenido	En el diagrama de flujo aparecen recogidos con mucha claridad todos y cada uno de los conceptos e ideas claves del tema.	En el diagrama de flujo aparecen recogidas con bastante claridad todas o la mayor parte de las ideas claves del tema.	En el diagrama de flujo no aparecen recogidas todas las ideas claves del tema, pero sí las más relevantes.	En el diagrama de flujo no se reflejan la mayor parte de las ideas fundamentales del tema.
Elementos visuales NORMAS ISO	Todas las imágenes empleadas, poseen unas dimensiones perfectas.	Todas las imágenes empleadas, poseen unas dimensiones bastante bien.	Falta alguna de unas dimensiones.	No está equilibrada.
Corrección lingüística	No se aprecian errores ortográficos, morfosintácticos ni de puntuación.	Aparecen uno o dos errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.	Aparecen tres o cuatro errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.	Aparecen cinco o más errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.

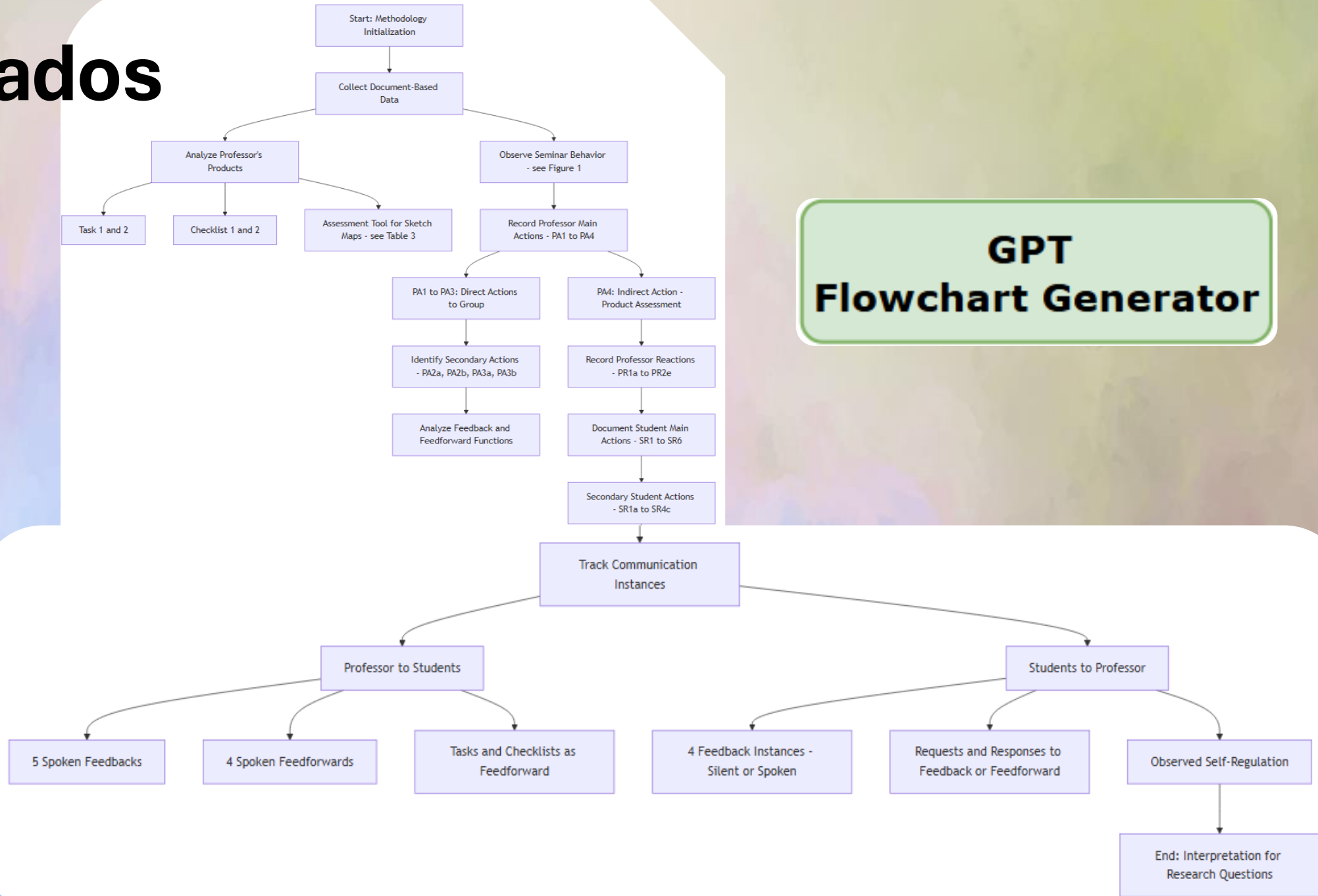
Resultados



Diferencias en la capacidad para generar flujogramas siguiendo una representación coherente y secuencial del contenido de la metodología expuesta en el artículo.

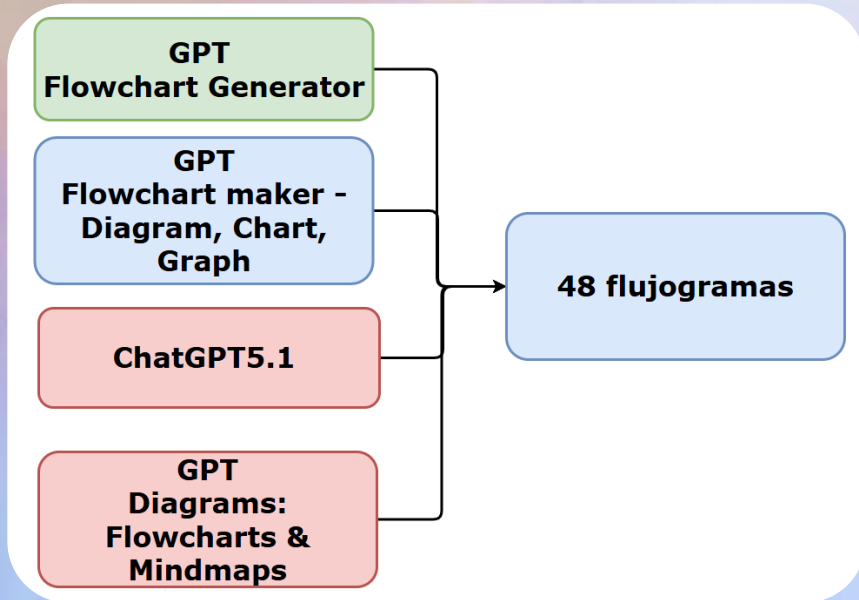
Flowchart Generator genera los diagramas con mayor precisión y calidad en todos los parámetros analizados.

Resultados



GPT
Flowchart Generator

Resultados



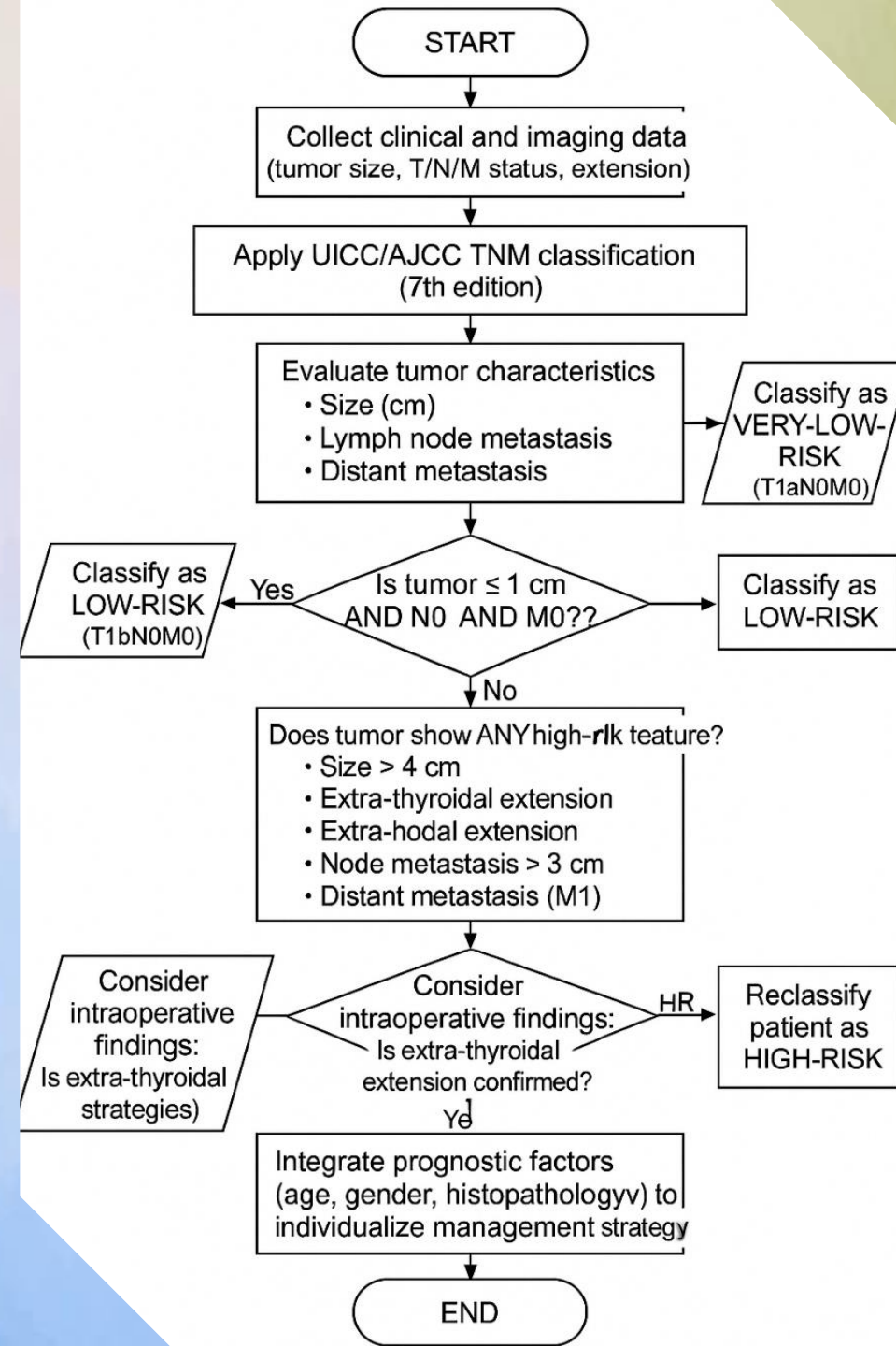
Diagrams: Flowcharts & Mindmaps y ChatGPT 5.1 crean diagramas menos rigurosos principalmente por inconsistencias en la secuencia y flujogramas incompletos.

ChatGPT 5.1 es capaz de presentar elementos visuales y seguir las normas ISO, al contrario que **Diagrams: Flowcharts & Mindmaps**.

ChatGPT 5.1 es el único que presenta errores ortográficos en los flujogramas proporcionados.

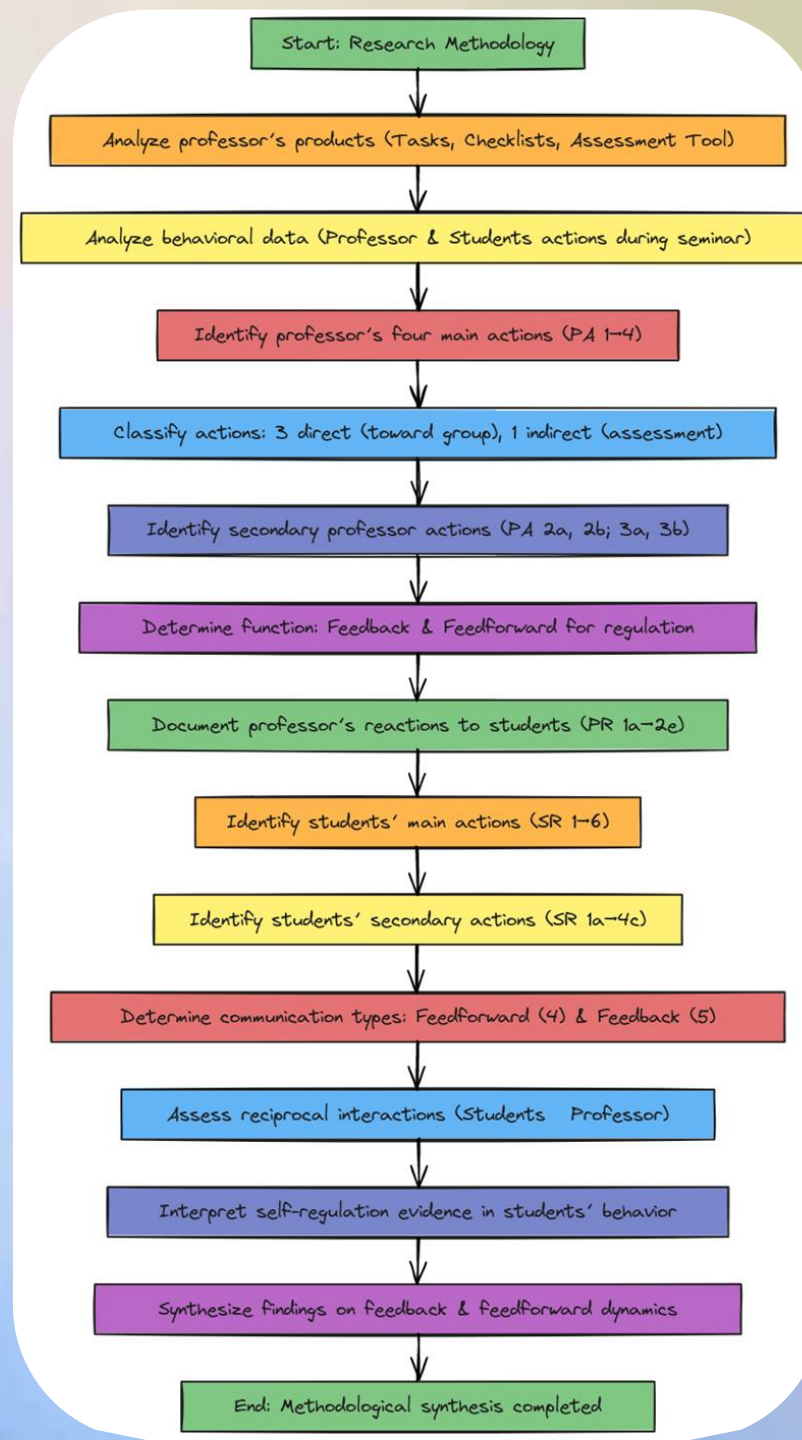
Resultados

ChatGPT5.1



Resultados

GPT Diagrams: Flowcharts & Mindmaps



Resultados

PARÁMETRO EVALUADO (4 PUNTOS MÁXIMO)	Flowchart Generator	Flowchart Maker – Diagram, Chart, Graph	ChatGPT 5.1	Diagrams: Flowcharts & Mindmaps
Patrón organizativo	3,1	2,4	1,7	1,4
Diseño	2,9	2,3	1,6	1,3
Contenido	2,9	2,3	1,3	1,4
Elementos visuales NORMA ISO 5807	2,7	2,5	2,1	1
Corrección lingüística	4	4	3,5	4
Puntuación global media	3,1	2,7	2	1,8

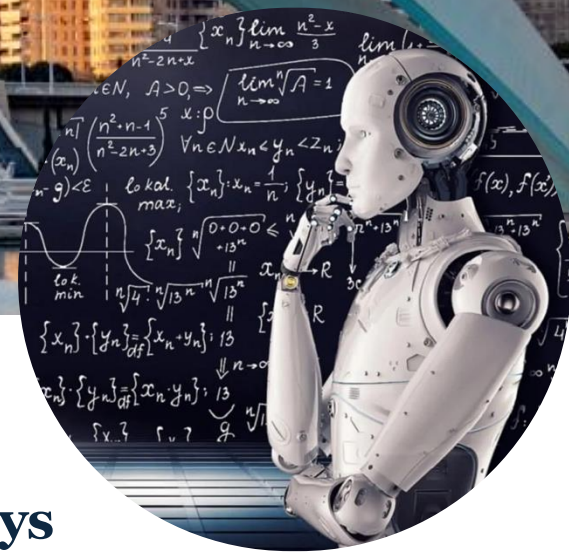
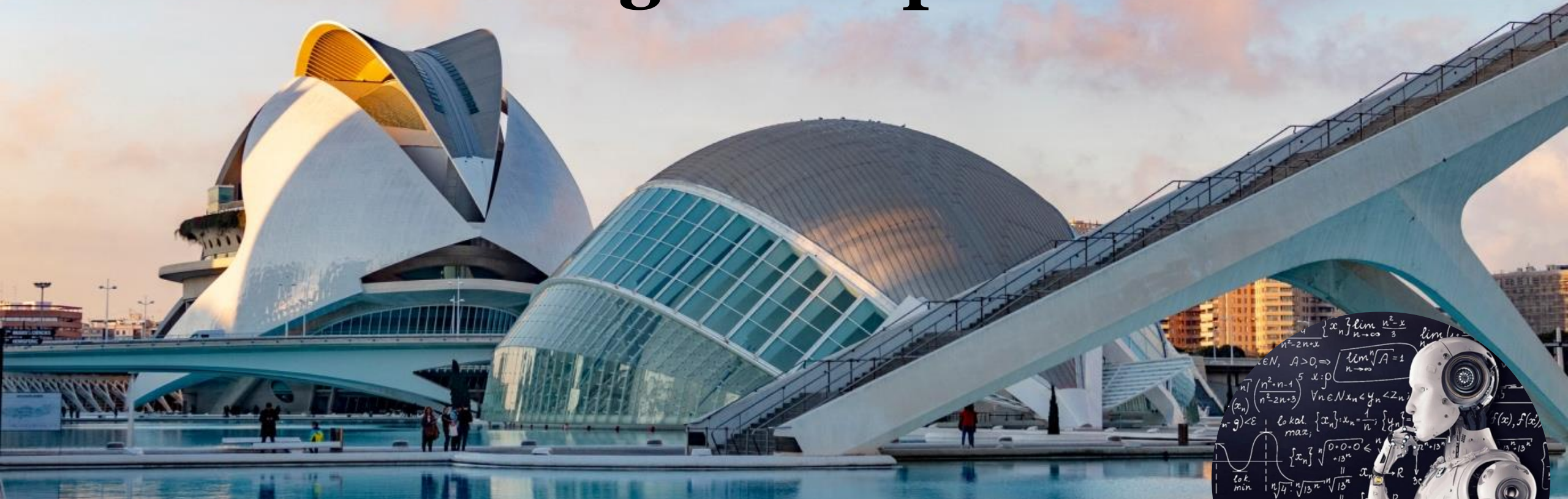
Conclusión

- ❑ Este trabajo ha permitido evaluar la capacidad de las herramientas de Inteligencia Artificial para generar flujogramas, destacando la necesidad de interactuar con la máquina para perfeccionar el modelo de presentación.
- ❑ Aunque los 4 programas utilizados produjeron resultados aceptables, es recomendable comparar alternativas por sus funciones para identificar la opción más adecuada, como en esta ocasión nos ofrece **Flowchart Generator**, con resultados superiores frente a los otros modelos testados.

*No matter how helpful they are as tools (...), computers don't begin to compare in significance to the teacher-child relationship which is human and mutual. **A computer can help you to learn to spell H-U-G, but it can never know the risk or the joy of actually giving or receiving one.***

Fred Rogers, los 90

¡Muchas gracias por su atención!



@UisysUV

Yiming Liu
Yiming.Liu@uv.es

<https://www.uv.es/uisys>

Zimmermann, A. E., King, E. E., & Bose, D. D. (2024). Effectiveness and utility of flowcharts on learning in a classroom setting: a mixed-methods study. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 88(1), 100591. 10.1016/j.ajpe.2023.100591

Shneiderman, B., Mayer, R., McKay, D., & Heller, P. (1977). Experimental investigations of the utility of detailed flowcharts in programming. *Communications of the ACM*, 20(6), 373-381. 10.1145/359605.359610

Financiación: Yiming Liu. Programa de Formación Predoctoral de la Generalitat Valenciana (CIACIF/2023/316).