

Artículo de Investigación

# MoPI.IA: explorando la utilidad de la IA generativa para la ideación de proyectos de tesis

## MoPI.IA: exploring the usefulness of generative AI for thesis project ideation

Edilberto Casado Márquez: Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.  
[ecasado@pucp.pe](mailto:ecasado@pucp.pe)

Fecha de Recepción: 08/05/2024

Fecha de Aceptación: 26/07/2024

Fecha de Publicación: 20/09/2024

### Cómo citar el artículo:

Casado, E. (2024). MoPI.IA: explorando la utilidad de la IA generativa para la ideación de proyectos de tesis [MoPI.IA: exploring the usefulness of generative AI for thesis project ideation]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18.  
<https://doi.org/10.31637/epsir-2024-804>

### Resumen:

**Introducción:** El “Modelo Personal para la Investigación” (MoPI) es una herramienta metodológica creada en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) para apoyar a los estudiantes en la elaboración de propuestas de tesis. En 2023, se lanzó el proyecto MoPI.IA para integrar IA generativa (IAG) en la metodología MoPI, con el objetivo de mejorar la ideación de temas de investigación. **Metodología:** En esta primera fase del proyecto, se utilizó ChatGPT 3.5 aplicando técnicas de ingeniería de *prompts*. Las respuestas generadas por el *chatbot* fueron evaluadas en cuanto a su pertinencia, consistencia y valor práctico. **Resultados:** La exploración inicial demostró que MoPI.IA tiene beneficios significativos, especialmente para estudiantes que enfrentan dificultades al generar ideas para sus tesis. La incorporación de *chatbots* mostró un gran potencial en este proceso. **Discusión:** Aunque MoPI.IA demostró ser útil en la ideación de temas de investigación, se identificaron áreas de mejora en las técnicas de ingeniería de *prompts* y en la selección de *chatbots*. **Conclusiones:** La investigación futura evaluará otros *chatbots* y técnicas adicionales para mejorar aún más la metodología MoPI, con el objetivo de seguir innovando en el apoyo a los estudiantes en la formulación de proyectos de tesis.

**Palabras clave:** chatbot; ChatGPT; ideación de temas de investigación; ingeniería de prompts; investigación académica; inteligencia artificial generativa; propuesta de investigación; tesis.

**Abstract:**

**Introduction:** The “Modelo Personal para la Investigación” (MoPI) is a methodological tool created at the Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) to support students in the elaboration of thesis proposals. In 2023, the MoPI.IA project was launched to integrate generative AI (IAG) into the MoPI methodology, with the aim of improving the ideation of research topics. **Methodology:** In this first phase of the project, ChatGPT 3.5 was used applying prompts engineering techniques. The responses generated by the chatbot were evaluated for relevance, consistency and practical value. **Results:** Initial exploration showed that MoPI.IA has significant benefits, especially for students facing difficulties in generating thesis ideas. The incorporation of chatbots showed great potential in this process. **Discussion:** Although MoPI.IA proved useful in research topic ideation, areas for improvement were identified in prompt engineering techniques and chatbot selection. **Conclusions:** Future research will evaluate other chatbots and additional techniques to further improve the MoPI methodology, with the goal of further innovation in supporting students in formulating thesis projects.

**Keywords:** academic research; chatbot; ChatGPT; generative artificial intelligence; prompt engineering; research proposal; research topic ideation; thesis.

## 1. Introducción

### 1.1. “Todo Menos Tesis” y la motivación personal

“Todo Menos Tesis” (TMT) es la denominación informal del fenómeno que caracteriza a los estudiantes que completan todos los requerimientos para obtener un grado académico, excepto completar y defender una tesis o disertación. Desde su primera mención como “All But Dissertation” (Jacks *et al.*, 1983), el fenómeno se mantiene vigente hasta el día de hoy.

Si bien TMT es un fenómeno cuya ocurrencia se atribuye a diversos factores (Abreu, 2015), uno de los más relevantes es la motivación personal, teniendo en cuenta que “estar motivado significa estar impulsado a hacer algo” (Ryan y Deci, 2000, p. 54); en otras palabras, se trata de contar con una fuerza impulsora a fin de sostener todos los esfuerzos necesarios para lograr la meta de completar y defender la tesis.

Uno de los medios para contar con la motivación antes mencionada es la adecuada elección de un tema de investigación, de tal manera que este sea muy interesante (y hasta apasionante) para el estudiante al punto de embarcarse de principio a fin, con persistencia y diligencia, en el desarrollo de la tesis. Sin embargo, a muchos estudiantes les resulta difícil conectar sus intereses con posibles temas de investigación, razón por la cual el proceso de elección puede ser muy frustrante al punto de tomar malas decisiones o de abandonar el intento, con las consecuencias negativas que se pueden esperar.

### 1.2. El Modelo Personal para la Investigación

El Modelo Personal para la Investigación (MoPI) es un marco metodológico cuya versión 2 fue creada en 2019. Su objetivo es facilitar la ideación y formulación de proyectos de tesis, ayudando en primer lugar a la elección del tema de investigación y a continuación apoyar el desarrollo y redacción de los antecedentes, los objetivos y el marco teórico, concluyendo luego con el diseño de la investigación (Casado, 2019).

Los pasos para la aplicación de MoPI se resumen en la Tabla 1, acompañadas de notas explicativas de los conceptos y elementos mencionados.

**Tabla 1.**

*Resumen de los pasos para la aplicación de MoPI*

Paso	Notas
1. Identificar y listar recursos personales.	Los recursos personales son rasgos, habilidades e intereses que posee el estudiante, los cuales podrían servir de apoyo para realizar la investigación.
2. Identificar y listar inquietudes y preocupaciones.	Las inquietudes y preocupaciones son temas sobre los cuales el estudiante quiere encontrar respuestas o soluciones, lo cual conduce a una "necesidad" de satisfacerlas de la que se podría derivar la motivación para llevar a cabo una investigación.
3. Escribir oraciones que relacionen recursos personales con inquietudes y preocupaciones.	En este paso se establece qué recursos personales pueden ayudar a atender todas o algunas de las inquietudes y preocupaciones previamente identificadas. El objetivo es derivar temas de investigación candidatos de las oraciones resultantes, donde se reconozca que haya suficiente motivación para desarrollar el proyecto de tesis.
4. Escribir oraciones que definan mis contribuciones, haciendo visibles sus propuestas de valor.	Las contribuciones constituyen la propuesta de valor de la investigación a partir de la cual se identifica la importancia y urgencia del proyecto de tesis. Las oraciones generadas contienen, con mayor o menor grado de explicitud, los temas de investigación que potencialmente se podrían desarrollar.
5. Identificar y listar beneficiarios.	Los beneficiarios son las personas o comunidades que se beneficiarían con los resultados y productos de la investigación, lo que suma a la propuesta de valor.
6. Identificar y listar apoyos.	Los apoyos son personas y organizaciones a las que el estudiante podría recurrir a fin de obtener apoyo para la investigación. De disponerse y de ser adecuados suman a la motivación para desarrollar el proyecto de tesis, así como a su viabilidad.
7. Identificar y listar beneficios.	Se refiere a los beneficios (mayor experiencia, prestigio, etc.) que el estudiante obtendría por completar la investigación. Estos suman a la motivación para desarrollar el proyecto de tesis.
8. Identificar y listar inversiones.	Se refiere a los esfuerzos y gastos que el estudiante haría para obtener las recompensas producidas por la investigación. Es importante identificarlas por su potencial para afectar negativamente tanto la motivación para desarrollar el proyecto de tesis como su viabilidad.
9. Identificar y listar temas para los antecedentes, los objetivos y el marco teórico; identificar y listar métodos de investigación, de recolección y de análisis de datos para el diseño de investigación.	En este paso se identifican los recursos necesarios (fuentes de información, aparatos, habilidades de análisis de datos, etc.) con los que debe contar el estudiante para realizar la investigación. Es importante identificarlos porque condicionan la viabilidad del proyecto de tesis en la medida que dichos recursos se encuentren disponibles.

**Fuente:** Elaboración propia con información de Casado, 2019.

Pensado como una metodología para que el estudiante tenga el mayor nivel de autonomía posible, MoPI ha logrado buenos resultados reflejados en las varias tesis que ayudó a idear y formular para luego ser completadas. Sin embargo, los pasos 3 y 4 han resultado ser los principales cuellos de botella para algunos estudiantes, quienes encuentran dificultades para relacionar adecuadamente sus recursos personales con sus inquietudes y preocupaciones por un lado, y luego derivar posibles temas de investigación a partir de los relacionamientos que pudieran haber definido.

### 1.3. La Inteligencia Artificial Generativa

Si bien la Inteligencia Artificial (IA), como campo de investigación y aplicación, ya tenía varios años desarrollándose, fue una de sus especialidades, la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), la que cobró amplia popularidad y un nivel creciente de accesibilidad para el público en general a partir del lanzamiento de la aplicación (también denominada *chatbot* o asistente virtual) ChatGPT el 30 de noviembre de 2022 (Altman, 2022).

Entre las múltiples definiciones que actualmente existen para la IAG, una de las más pertinentes para el contexto de la presente investigación aplicada es:

Inteligencia artificial [...] que es capaz de generar contenido nuevo (tal como imágenes o texto) en respuesta a un *prompt* enviado (tal como una consulta) por medio del aprendizaje a partir de una gran base de datos de referencia con ejemplos (Merriam-Webster, s.f.).

En la definición anterior destaca especialmente el rol del *prompt*, término al cual Khan (2024) se refiere como un estímulo o señal inicial proporcionada a un sistema para obtener una respuesta particular, y que su noción moderna en el contexto de la IAG ("*prompt*" como pregunta o instrucción) se deriva de la capacidad de *chatbots* como ChatGPT para generar resultados coherentes, diversos y contextualmente relevantes.

Otro concepto implícito en la definición anterior, cuando se alude al "aprendizaje a partir de una gran base de datos de referencia con ejemplos", es el de "Gran Modelo de Lenguaje" (GML), que son sistemas de IAG que generan respuestas a preguntas o *prompts* en lenguaje sencillo, los cuales utilizan redes neuronales entrenadas en base a colecciones muy grandes de texto en lenguaje natural, típicamente recolectado de Internet y otras fuentes adecuadas (Kaplan, 2024)<sup>1</sup>.

De acuerdo con Musiol (2024), la IAG puede realizar tres tipos de tareas, cada una con distintos tipos de aplicaciones:

- a. Generación de datos: referido a la producción de todo tipo de datos, incluidos imágenes, videos, objetos 3D, música, voz, otros tipos de audio y también texto.
- b. Transformación de datos: referido a convertir muestras de datos existentes para crear nuevas variaciones de los mismos, lo cual puede revelar nuevas ideas y generar respuestas atractivas para diversas aplicaciones.
- c. Enriquecimiento de datos: referido a enriquecer conjuntos de datos para mejorar modelos de aprendizaje de máquina en última instancia. Esto implica generar nuevas muestras de datos similares al conjunto de datos original para aumentar su tamaño y diversidad.

#### 1.3.1. Ingeniería de prompts

A fin de obtener los mejores resultados posibles de los *chatbots* de IAG, es necesario elaborar cuidadosamente los *prompts* que les serán suministrados y para ello se debe aplicar una serie de técnicas enmarcadas dentro de una disciplina denominada "ingeniería de *prompts*", definida como el proceso de diseño y refinación de *prompts* para GML a fin de lograr los

---

<sup>1</sup> Teniendo en cuenta que existen sistemas de IAG capaces de generar no solamente texto, esta definición resulta limitada. Sin embargo, resulta suficiente en el contexto de la presente investigación aplicada.

resultados deseados, el mismo que es un esfuerzo multidisciplinario ya que exige una comprensión integral de lingüística, ciencia cognitiva, inteligencia artificial, diseño de experiencia del usuario y ética, entre otros campos (DAIR.AI, s.f.; Mizrahi, 2024).

La ingeniería de *prompts* se aplica a través de una serie de técnicas, que son enfoques o marcos de trabajo para interactuar con los GML buscando obtener los mejores resultados posibles.

### 1.3.2. Técnicas de ingeniería de *prompts*

La ingeniería de *prompts* es una disciplina en constante evolución y progresivamente se van desarrollando nuevas técnicas y mejorando las existentes. Algunas de las principales a la fecha son: *prompt* sin entrenamiento previo (*zero-shot*), *prompt* con pocas muestras (*few-shot*), cadena de pensamientos (*chain-of-thought*), *prompt* de conocimiento generado, encadenamiento de *prompts* y árbol de pensamientos (*tree-of-thoughts*) DAIR.AI (s.f.). De cada una de estas técnicas se derivan patrones de *prompts* según necesidades particulares.

### 1.3.3. Patrones para la redacción de *prompts*

Cada una de las técnicas mencionadas en la sección 1.3.2 está asociada a diferentes patrones o estilos de redacción de *prompts*, que son estructuras, secuencias y relaciones reconocibles que surgen de la organización y la repetición de elementos dentro de una pregunta o instrucción de entrada. Dichos patrones pueden abarcar aspectos de naturaleza lingüística, de tarea, contextuales y de respuesta, entre otros, siendo los propósitos: mejorar el desempeño de la IAG, reducir la ambigüedad, adaptarse a nuevas tareas y mitigar los sesgos (Mizrahi, 2024).

Actualmente se puede encontrar en internet una gran cantidad de artículos y recursos, publicados para facilitar el uso y aprendizaje de patrones por parte de desarrolladores y público en general. La mayoría de dichas publicaciones son producto de la cada vez más creciente experimentación con diversos patrones, siendo los estilos de presentación más comunes:

- a. La publicación de ejemplos de *prompts* para aplicaciones en negocios, educación, generación de códigos de programación, etc., sin profundizar demasiado en los detalles de la técnica empleada o de la estructura de dichos *prompts* (The Prompt Index, s.f.).
- b. La publicación de ejemplos de *prompts* previa explicación de los elementos del patrón empleado y de las funciones que cumple cada elemento; así los patrones suelen identificarse por sus acrónimos en inglés tales como RTF (Role-Task-Format), TAG (Task-Action-Goal), RISE (Role-Input-Steps-Expectation), etc., (Mustafa, 2024).

Los patrones identificados por acrónimos constituyen la forma de divulgación más extendida a la fecha, y generalmente están enmarcados dentro de la técnica de encadenamiento de *prompts*. Es importante anotar, sin embargo, que dichos patrones no deben considerarse especificaciones rígidas, sino más bien deben considerarse referencias a partir de las cuales, en caso sea necesario, se puedan crear nuevos patrones más adecuados a los resultados que se desean obtener (Ben-Zur, 2024).

En general, existe consenso en que los patrones de *prompts* deben satisfacer tres factores clave a fin de obtener los mejores resultados posibles de un sistema de IAG (Khan, 2024):

- a. Contexto: es la columna vertebral que proporciona un marco comprensivo para cualquier consulta, asegurando que la respuesta resultante no solo sea precisa sino también relevante para la intención del usuario.
- b. Claridad: asegura que el sistema de IAG interprete la intención del usuario sin ambigüedad, lo que conduce a resultados más precisos y útiles.
- c. Concisión: que es el arte de transmitir un mensaje en la menor cantidad de palabras sin sacrificar claridad.

#### **1.4. MoPI con soporte de Inteligencia Artificial Generativa (MoPI.IA)**

El lanzamiento de ChatGPT representó el inicio de una época donde el acceso a aplicaciones de IAG sería prácticamente universal y con pocas restricciones, gracias al creciente lanzamiento de nuevos productos y servicios. De esta manera, se vio una oportunidad para innovar MoPI creando una versión digital que incorpore *chatbots* como "asistentes de ideación y de formulación" con el consiguiente reemplazo o modificación de las principales herramientas de la metodología original (el "canvas para investigación", los formatos para anotaciones y otros). Así, desde fines de 2023 se empezó a desarrollar la nueva versión que se denominaría MoPI.IA, dividiendo el proyecto en 2 fases: (1) investigación de la IAG como soporte para la ideación de temas de investigación para tesis; y (2) investigación de la IAG como soporte para la formulación de proyectos de tesis.

La fase 1 del proyecto, que se describe en este artículo, tuvo por objetivos los siguientes:

- a. Investigar la conveniencia de utilizar *chatbots* de IAG como herramientas en la aplicación de MoPI, a fin de mejorar sus resultados respecto a la ideación de temas de investigación para tesis.
- b. De resultar favorable, implementar el uso de *chatbots* de IAG como herramientas para eliminar los cuellos de botella detectados en la aplicación de MoPI, especialmente en los pasos 3 y 4 (ver Tabla 1).

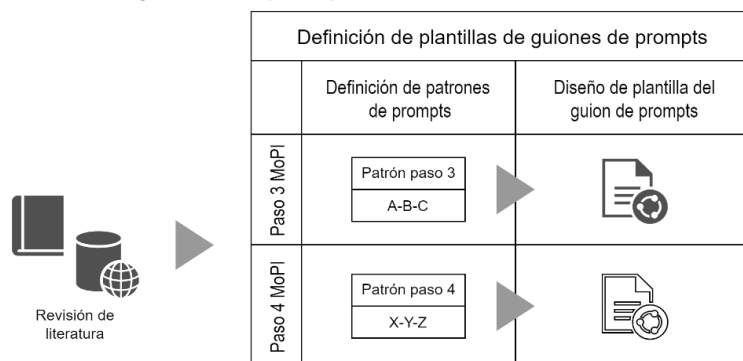
## **2. Metodología**

### **2.1. Definición de plantillas de guiones de prompts**

El primer conjunto de actividades realizadas fue la definición de plantillas de guiones de *prompts*, considerando que estas son las principales herramientas de investigación para evaluar el apoyo de MoPI.IA en la ideación de temas de tesis. Estas actividades se ilustran en la Figura 1.

**Figura 1.**

*Definición de plantillas de guiones de prompts*



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

*2.1.1. Revisión de la literatura*

Se revisó la literatura existente sobre ingeniería de *prompts* a fin de seleccionar o diseñar patrones específicos, según resultara adecuado para los objetivos de la investigación. Se optó por un enfoque de revisión rápida y limitada ya que la ingeniería de *prompts* aún se considera una disciplina básicamente empírica (Anthropic, s.f.; Wolfe, 2024), lo cual se comprueba en la mayoría de las publicaciones disponibles a la fecha que son guías y artículos cuyos autores son empresas o investigadores vinculados a IA.

Teniendo en cuenta el carácter empírico antes mencionado, la revisión dio prioridad a publicaciones de organizaciones de prestigio como Anthropic<sup>2</sup>, Google – con su proyecto Gemini<sup>3</sup>, y OpenAI<sup>4</sup>; también se tomaron en cuenta varios libros que abordaban la ingeniería de *prompts* con un adecuado nivel de calidad y detalle.

La revisión de literatura empezó en diciembre 2023 y se prolongó hasta febrero 2024 mientras se iban revisando patrones de *prompts* conforme se iban publicando y actualizando guías y artículos.

*2.1.2. Definición de patrones de prompts*

Los patrones de *prompts* a utilizar se definieron teniendo en cuenta las características de la metodología MoPI original. Una vez definidos, se utilizaron para elaborar plantillas de guiones de *prompts* con los cuales se harán las preguntas o se darán instrucciones al *chatbot* que sea elegido. Las plantillas fueron desarrolladas teniendo en cuenta las estrategias y lineamientos generalmente recomendados en cuanto a definir objetivos, ser específico, etc. (Khan, 2024; OpenAI, s.f.; The Prompt Index, s.f.).

*2.1.3. Diseño de plantilla del guión de prompts – ejecución del paso 3 de MoPI*

Luego de revisar la literatura y teniendo en cuenta la metodología MoPI original, se definió el patrón RIAE (Role-Input-Action-Example) para elaborar la plantilla del guión de *prompts* a

<sup>2</sup> <https://www.anthropic.com/>

<sup>3</sup> <https://gemini.google.com/>

<sup>4</sup> <https://openai.com/>

utilizar en la ejecución del paso 3 de MoPI (ver Tabla 1). RIAE está constituido por los siguientes elementos:

- Role* (Rol): “Personalidad” que se pedirá asumir al *chatbot* brindándole cierto nivel de contexto, de tal manera que enfoque sus respuestas lo mejor posible.
- Input* (Entrada): Información que utilizará el *chatbot* (a través de la cual se le brindará contexto adicional) y en base a la cual generará sus respuestas.
- Action* (Acción): Instrucciones que deberá seguir el *chatbot* para generar sus respuestas.
- Example* (Ejemplo): Ejemplo proporcionado al *chatbot* para ilustrar cómo se desean las respuestas requeridas.

La plantilla creada se mostrará con un ejemplo de guión en la Tabla 2, más adelante.

#### 2.1.4. Diseño de plantilla del guión de prompts – ejecución del paso 4 de MoPI

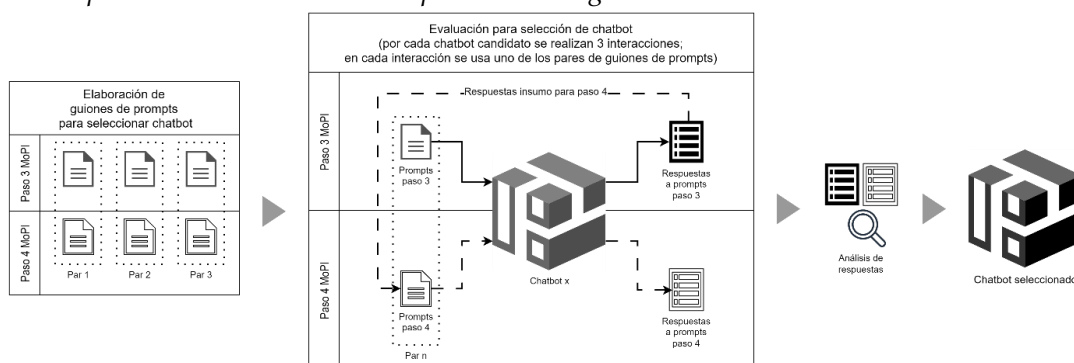
De manera análoga a lo descrito en la sección 3.1.3, se definió el patrón RIA (Role-Input-Action) para elaborar la plantilla del guión de *prompts* a utilizar en la ejecución del paso 4 de MoPI (ver Tabla 1). La plantilla creada se mostrará con un ejemplo de guión en la Tabla 3, más adelante.

## 2.2. Selección del chatbot para la investigación

En marzo 2024, luego de la revisión de la literatura, se iniciaron las pruebas para seleccionar el *chatbot* que luego sería parte de MoPI.IA, siendo los criterios para definir los candidatos: la disponibilidad, que debía ser gratuita; y la funcionalidad, que debía ser suficientemente estable y satisfactoria de acuerdo con reportes de organizaciones y divulgadores de prestigio. Como resultado, ChatGPT 3.5 de OpenAI y Microsoft Copilot fueron escogidos como candidatos para ser seleccionados conforme a las actividades ilustradas en la Figura 2.

**Figura 2.**

#### Actividades para la selección del chatbot para la investigación



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Con las plantillas de guión de *prompts* creadas según lo descrito en las secciones 2.1.3 y 2.1.4, se elaboraron 3 pares de guiones con *prompts* para simular la ejecución de los pasos 3 y 4 de MoPI. Para evaluar la experiencia con los *chatbots* con razonable diversidad, cada par se definió para estar asociado a una de las siguientes carreras: Ciencias de la Información, Literatura e



Ingeniería Mecatrónica. Así, como ejemplo, la Tabla 2 muestra el guión asociado a Ciencias de la Información correspondiente a la ejecución del paso 3 de MoPI.

**Tabla 2.**

*Ejemplo de guión de prompts para ejecutar el paso 3 de MoPI*

Nº de <i>prompt</i>	Texto del <i>prompt</i>
1	ROL <sup>5</sup> : Tú eres un entrenador personal o “coach”, experto en ayudar a descubrir a la gente cómo sus intereses personales, sus habilidades y sus rasgos de personalidad pueden servir, ya sea para solucionar problemas que dicha gente quiere resolver o para buscar respuestas a preguntas que puedan tener. Por favor, confirma que has entendido el ROL respondiendo “comprendido” y luego procederé con el siguiente paso. <sup>6</sup>
<b>INPUT<sup>7</sup></b>	
2	RECURSOS: La siguiente lista numerada que te voy a proporcionar son intereses personales, habilidades y rasgos de personalidad que tomarás en cuenta para el ROL que te he indicado: 1. Soy analítico; me gusta poner énfasis en los detalles. <sup>8</sup> 2. Practico el pensamiento sistémico. 3. Tengo actitud creativa. 4. Tengo por valor personal la honestidad. 5. Tengo capacidad para organizar conceptos. 6. Me gusta la exploración espacial. 7. Me gustan las historias de supervivencia extrema. 8. Me gusta la música de los géneros nueva era, épica y orquestal. 9. De preferencia, me gusta comunicar ideas en forma visual. Por favor, confirma que has entendido la lista de RECURSOS que te he proporcionado respondiendo “comprendido” y luego procederé con el siguiente paso.
3	INQUIETUDES: La siguiente lista numerada que te voy a proporcionar son problemas que se desean solucionar o preguntas cuyas respuestas se desean encontrar, las cuales tomarás en cuenta para el ROL que te he indicado: 1. Me preocupa que las noticias falsas aumenten su velocidad de propagación. <sup>9</sup> 2. Deseo comprender el comportamiento de los seres humanos. 3. Deseo hacer más efectiva la comunicación humana. 4. Deseo entender mejor los intereses que pueden existir para tratar de desinformar a las personas. 5. Deseo facilitar el desarrollo de tareas complejas. 6. Me preocupa el cambio climático. 7. Deseo tener la capacidad de comprender hechos y situaciones más allá de lo que es evidente. Por favor, confirma que has entendido la lista de INQUIETUDES que te he proporcionado respondiendo “comprendido” y luego procederé con el siguiente paso.
<b>Fin de INPUT</b>	
4	ACCIÓN: Basado en tu ROL, deseo que relaciones los RECURSOS con las INQUIETUDES que te he proporcionado. Para ello, tomarás individualmente cada uno de los RECURSOS y si identificas que

<sup>5</sup> Aquí se utiliza la denominación del elemento del patrón como etiqueta (en letras mayúsculas y seguida de dos puntos) a fin de identificar el *prompt* respectivo y poder referirse a él más adelante o en los siguientes *prompts*.

<sup>6</sup> El objetivo de este tipo de instrucción es que el *chatbot* responda informando que “ha entendido” el texto suministrado y que espere al siguiente *prompt* antes de continuar (esta indicación de espera es necesaria porque los *chatbots* tienden a responder inmediatamente después de enviar el *prompt*, aun cuando no hayan recibido todas las instrucciones necesarias para generar el resultado esperado).

<sup>7</sup> Esta etiqueta no forma parte de *prompt* alguno, y se incluye en la plantilla de esta manera para indicar que a continuación viene un bloque con uno o varios *prompts* asociados al elemento INPUT del patrón. De manera similar se pueden incluir otras etiquetas (no necesariamente referidas a elementos del patrón) para destacar posiciones especiales dentro de la plantilla (véase, por ejemplo, “Fin de INPUT” y “ORDEN FINAL”).

<sup>8</sup> Los enunciados del 1 al 9 son ejemplos de intereses personales, habilidades o rasgos de personalidad reemplazados en la plantilla, lo cual la convierte en un guión de *prompts* específico de las características del usuario.

<sup>9</sup> Los enunciados del 1 al 7 son ejemplos de inquietudes o preocupaciones personales que se desean resolver y que han sido reemplazados en la plantilla, lo cual la convierte en un guión de *prompts* específico de las características del usuario.

Nº de <i>prompt</i>	Texto del <i>prompt</i>
	puede ser útil para resolver alguna de las INQUIETUDES lo indicarás, generando para ello una lista numerada donde se lea cómo el recurso podría ayudar a resolver la inquietud. En el siguiente paso te proporcionaré un ejemplo de cómo establecer las relaciones que te he indicado. Por favor, confirma que has entendido la ACCIÓN que te he proporcionado respondiendo "comprendido" y luego procederé con el siguiente paso.
5	EJEMPLO: A continuación te voy a dar un ejemplo de lo que deseo que hagas conforme a la ACCIÓN que te expliqué en el paso anterior. RECURSO: Tengo por valor personal la honestidad. <sup>10</sup> INQUIETUD: Deseo entender mejor los intereses que pueden existir para tratar de desinformar a las personas. <sup>11</sup> Relacionando el RECURSO con la INQUIETUD que te he proporcionado, deseo que redactes un enunciado como el siguiente y lo pongas en una lista numerada: <i>(Con el RECURSO y con la INQUIETUD antes incluidos en este prompt, reemplazar este texto con un enunciado que sirva como ejemplo para que el chatbot realice la ACCIÓN descrita en el prompt 4).</i> Por favor, confirma que has entendido el EJEMPLO que te he proporcionado respondiendo "comprendido" y luego procederé con el siguiente paso.
ORDEN FINAL	
6	Basado en el ROL y la ACCIÓN que te he proporcionado, por favor escribe el texto solicitado.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Algunas de las respuestas que generaron los *chatbots* en evaluación, luego de suministrarles los *prompts* correspondientes a la ejecución del paso 3 de MoPI, fueron insumos para completar el guión correspondiente al paso 4. Esto se puede ver en la Tabla 3, que es un ejemplo de dicho guión.

**Tabla 3.**

*Ejemplo de guión de prompts para ejecutar el paso 4 de MoPI*

Nº de <i>prompt</i>	Texto del <i>prompt</i>
1	ROL: Tú eres un científico de la información, experto en la disciplina de las Ciencias de la Información y en cómo se aplican sus conceptos, métodos y herramientas. <sup>12</sup> Por favor, confirma que has entendido el ROL respondiendo "comprendido" y luego procederé con el siguiente paso.
2	ENUNCIADO: "El pensamiento sistémico es útil para abordar problemas complejos como el cambio climático, ya que permite analizar sus múltiples interconexiones y consecuencias." <sup>13</sup> Por favor, confirma que has entendido el ENUNCIADO que te he proporcionado respondiendo "comprendido" y luego procederé con el siguiente paso.
3	ACCIÓN: Basado en tu ROL y en el ENUNCIADO, sugiéreme una lista de posibles temas de investigación que no se hayan desarrollado o que se hayan abordado muy poco, y que estén comprendidos dentro del ámbito de estudio de las Ciencias de la Información. <sup>14</sup> En cada caso, explica en detalle los objetivos de la investigación.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

<sup>10</sup> Aquí se ha incluido, como ejemplo, el RECURSO número 4 del *prompt* 2.

<sup>11</sup> Aquí se ha incluido, como ejemplo, la INQUIETUD número 4 del *prompt* 3.

<sup>12</sup> Este enunciado es específico para la carrera de Ciencias de la Información. Para otras carreras este texto será diferente.

<sup>13</sup> Este enunciado fue extraído de la respuesta de uno de los *chatbots* al guión de *prompts* de la Tabla 2. Durante la evaluación se extrajeron otros enunciados similares a fin de producir nuevos guiones para el paso 4 de MoPI y probarlos.

<sup>14</sup> "[...] y que estén comprendidos [...]" busca instruir al chatbot para que genere respuestas consistentes con la carrera que se está probando.

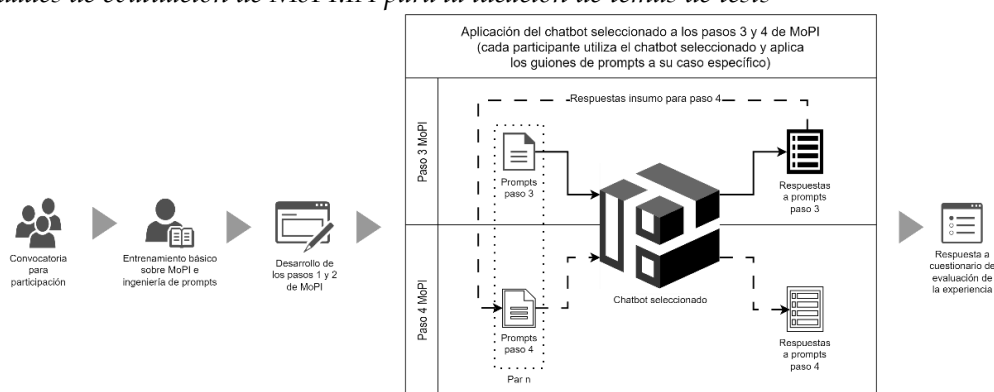
Los guiones antes mencionados se utilizaron conforme al esquema mostrado en la Figura 2, repitiendo las pruebas hasta que cada *chatbot*, a través de sus respuestas, estuviera lo suficientemente caracterizado para tener una razonable valoración cualitativa de su desempeño. Producto de esto, se seleccionó ChatGPT 3.5 como el *chatbot* a utilizar en la investigación, dado que mostró un comportamiento bastante estable y sus respuestas se presentaban bastante adecuadas para los objetivos establecidos.

### 2.3. Evaluación de MoPI con apoyo de IAG (MoPI.IA) para la ideación de tema de tesis

Luego de la selección del *chatbot* y de preparar los instrumentos y herramientas de investigación necesarios, se procedió a realizar las actividades de evaluación conforme se ilustra en la Figura 3.

**Figura 3.**

*Actividades de evaluación de MoPI.IA para la ideación de temas de tesis*



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

En primer lugar, se convocó a estudiantes universitarios de pregrado que por lo menos hayan terminado el tercer año de estudios, que aún no hayan iniciado el desarrollo de su tesis y que aún no tengan definido el tema que investigarán por no haberse ocupado de ello o porque no tienen claridad en sus intereses. La participación era voluntaria y se dirigió especialmente a estudiantes de Ciencias de la Información Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), carrera donde se desarrolló y se empezó a aplicar la versión original de MoPI; la convocatoria estuvo abierta también a estudiantes de otras carreras de la universidad con el fin de explorar la efectividad del uso de *chatbots* con la mayor amplitud posible. Luego de responder un cuestionario para identificar si cumplían con el perfil requerido para la investigación se seleccionaron 7 estudiantes de las siguientes carreras: Ciencias de la Información (2), Derecho (1), Educación (1), Gestión Empresarial (1), Historia (1), y Sociología (1).

Luego, los estudiantes seleccionados asistieron al taller que se realizó en abril de 2024. Antes de empezar con la investigación propiamente dicha, recibieron un entrenamiento básico sobre MoPI y también sobre ingeniería de *prompts* y el uso de patrones para interactuar con chatbots. Luego, como primeras actividades, desarrollaron los pasos 1 y 2 de MoPI (ver Tabla 1) en formatos especialmente preparados. Con la información generada en dichos pasos se contaba ya con los insumos para las actividades centrales, las cuales se desarrollaron así:

- a. Los estudiantes completaron el guión para el paso 3 de MoPI con la información registrada en los pasos 1 y 2, y con él procedieron a interactuar con el *chatbot*.
- b. Conforme el *chatbot* generaba respuestas en el paso 3, los estudiantes procedieron a analizarlas y evaluarlas críticamente contando para ello con la guía del facilitador del taller. El objetivo era determinar si en dichas respuestas se encontraban resultados que tuvieran valor y sentido significativos como para ayudar a sugerir temas de investigación relevantes a la carrera e intereses del participante; así, cada respuesta recibía una valoración en base a la siguiente escala tipo Likert: 1 (la respuesta no tiene valor ni sentido), 2 (la respuesta tiene algo de valor y sentido, pero no el suficiente para ser considerada), 3 (la respuesta podría tener valor y sentido pero necesita más análisis), 4 (la respuesta tiene valor y sentido significativos), y 5 (la respuesta tiene valor y sentido muy significativos). Esta valoración implicaba a su vez descartar la ocurrencia del fenómeno conocido como “alucinación” (Kaplan, 2024), y en caso de detectarse la respuesta se calificaba con cero.
- c. Con la aprobación del facilitador del taller, los estudiantes procedieron a desarrollar el paso 4 de MoPI interactuando con el *chatbot* conforme al correspondiente guión de *prompts*, el mismo que previamente se completó con las respuestas generadas en el paso 3 que hubieran recibido una valoración de 4 ó 5.
- d. Al final del paso 4, los estudiantes volvieron a aplicar análisis y evaluación crítica de las respuestas generadas por el *chatbot*, buscando esta vez si en las respuestas claramente había sugerencias coherentes de temas de investigación para tesis. Las sugerencias recibían una valoración en base a la siguiente escala tipo Likert: 1 (la sugerencia no es atractiva ni interesante), 2 (la sugerencia es ligeramente atractiva e interesante, pero poco probable que se considere como tema de investigación), 3 (la sugerencia podría ser atractiva e interesante pero necesita mayor evaluación), 4 (la sugerencia es atractiva e interesante, y puede ser candidata a tema de investigación), y 5 (la sugerencia es muy atractiva e interesante, y definitivamente es candidata a tema de investigación). De manera similar al paso 3, si se detectaba alucinación en la respuesta esta se calificaba con cero.
- e. Una vez que los estudiantes completaron el paso 4 y previa evaluación de las actividades realizadas por parte del facilitador del taller, se daba por concluida la actividad y los estudiantes procedían a responder un cuestionario indicando su valoración general de la experiencia, especialmente comentando aspectos del valor práctico del método seguido y los aspectos que, a su juicio, necesitaban mejorarse.

### 3. Resultados

La Tabla 4 presenta el resumen de los resultados de la ejecución del paso 3 de MoPI con apoyo de IAG. Las columnas RECURSOS e INQUIETUDES muestran la cantidad de enunciados registrados por cada estudiante participante; la cuarta columna de la tabla muestra la cantidad de respuestas generadas por el *chatbot* relacionando los RECURSOS e INQUIETUDES registrados por los participantes, mientras que la quinta columna muestra la cantidad de dichas respuestas que recibieron calificaciones indicando que tenían suficiente valor y sentido como para ser utilizados a continuación en el paso 4 de MoPI.

**Tabla 4.**

*Resultados de la ejecución del paso 3 de MoPI con apoyo de IAG*

Carrera del participante	RECURSOS registrados en el paso 1	INQUIETUDES registradas en el paso 2	Relaciones entre RECURSOS e INQUIETUDES generadas por el chatbot en el paso 3	
			Respuestas generadas en total	Respuestas que recibieron valoración de 4 o 5
Ciencias de la Información (1)	5	4	3	1
Ciencias de la Información (2)	6	6	6	1
Derecho	7	4	7	1
Educación	8	7	8	2
Gestión Empresarial	10	8	9	2
Historia	8	9	6	1
Sociología	5	6	5	1

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

A continuación, las respuestas de la ejecución del paso 3 que recibieron una valoración de 4 ó 5 fueron tomadas como insumos y se incluyeron como ENUNCIADO en los respectivos guiones de *prompts* para ejecutar el paso 4 (ver Tabla 3), después del cual se obtuvieron una serie de sugerencias de temas de investigación que fueron valoradas por los estudiantes en cuanto a su atractivo como para derivarse de ellas proyectos de tesis. La Tabla 5 presenta el resumen de los resultados de la ejecución del paso 4 de MoPI con apoyo de IAG.

**Tabla 5.**

*Resultados de la ejecución del paso 4 de MoPI con apoyo de IAG*

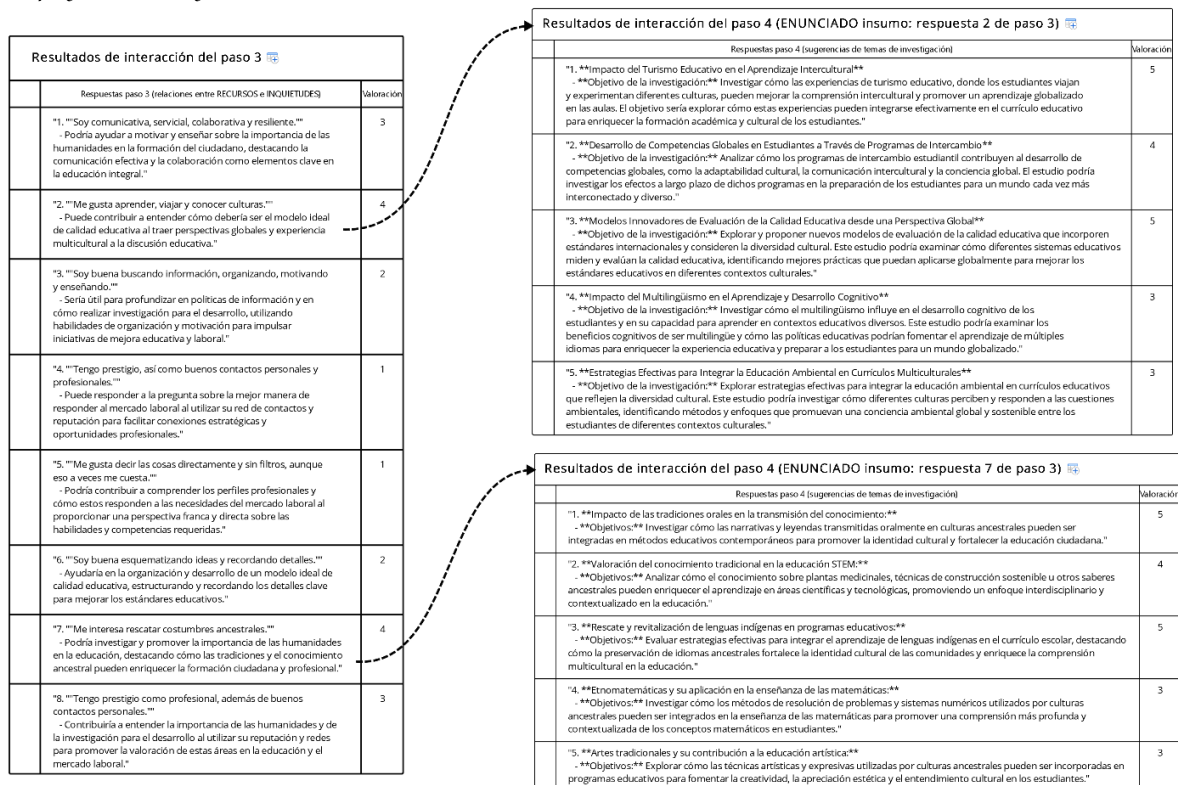
Carrera del participante	Número de respuesta del paso 3 seleccionada como insumo para el paso 4	Respuestas del paso 4 generadas en total	Cantidad de respuestas del paso 4 que recibieron la valoración indicada				
			1	2	3	4	5
Ciencias de la Información (1)	1	4	---	1	1	1	1
Ciencias de la Información (2)	6	5	---	---	---	1	4
Derecho	3	5	---	---	2	1	2
Educación	2	5	---	---	2	1	2
	7	5	---	---	2	2	1
Gestión Empresarial	2	4	---	---	2	1	1
	8	6	---	---	4	1	1
Historia	5	5	---	---	3	1	1
Sociología	1	5	---	---	---	2	3
<b>TOTAL</b>		<b>44</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>16</b>
<b>% respecto a TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>36%</b>	<b>25%</b>	<b>36%</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Para el caso de la estudiante de la carrera de Educación que participó en la investigación, la Figura 4 muestra las respuestas generadas en los pasos 3 y 4 de MoPI, la valoración que recibió cada una de ellas, y la relación existente entre las respuestas del paso 3 que sirvieron de enunciados insumo para el paso 4. Este ejemplo proporciona una visión integrada de los productos del *chatbot* en un caso particular, ejemplo que puede representarse de manera análoga para las carreras de los otros estudiantes participantes.<sup>15</sup>

**Figura 4.**

*Participante de la carrera de Educación: esquema de las respuestas generadas en los pasos 3 y 4 de MoPI con apoyo de IAG y su relación entre ellas*



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Finalmente, la Tabla 6 presenta un resumen de la valoración general de la experiencia por parte de los estudiantes participantes. En dicho resumen se destacan los principales aspectos tanto positivos como los que necesitan mejora.

<sup>15</sup> Por las limitaciones establecidas para el contenido de este artículo sólo se muestra el ejemplo indicado. Las listas de respuestas de las otras carreras están disponibles a solicitud.

**Tabla 6.**
*Resumen de la valoración general de la experiencia de ideación con MoPI apoyado por IAG*

	Cantidad de respuestas
Calificativo integral del valor de la experiencia (una respuesta por participante)	
Muy buena	3
Buena	3
Indiferente	1
Mala	---
Muy mala	---
Aspectos positivos de la ideación con MoPI.IA (múltiples respuestas abiertas por participante)	
Obtener sugerencias de temas de investigación bastante alineados con intereses personales	5
Disponer de un sistema para organizar y sistematizar el proceso de ideación	2
Otros	2
Aspectos por mejorar de la ideación con MoPI.IA (múltiples respuestas abiertas por participante)	
Mayor nivel de entrenamiento en el uso de <i>chatbots</i> e ingeniería de <i>prompts</i>	6
Disponibilidad de asesoría experta en los temas de investigación sugeridos	5
Otros	3

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

## 4. Discusión

Con el fin de no limitar al usuario y así poder contar con la mayor cantidad de información posible, MoPI no pone límite a la cantidad de enunciados de recursos personales e inquietudes que se pueden especificar. Desde la implementación de la metodología original, se observó que la cantidad usual se encuentra entre 5 y 7 enunciados y hasta un poco más, y esto se ha repetido en la evaluación efectuada según se muestra en la segunda y tercera columna de la Tabla 4.

En cuanto al total de respuestas generadas en el paso 3, se observa en la cuarta columna de la tabla 5 que dicha cantidad siempre es igual o menor a la cantidad de recursos registrados; esto denotaría que el *chatbot* toma como base dichos recursos para luego escoger con qué inquietudes establecerá relaciones para generar la respuesta requerida, además de que, en un primer intento, podría excluir algunos recursos por no encontrar relación alguna. Esto plantea la necesidad de investigar si es necesario reformular las plantillas de guiones de *prompts* a fin de que el *chatbot* tenga instrucciones más claras para generar todas las relaciones posibles entre recursos e inquietudes.

Lo que particularmente llamó la atención es que los participantes encontraron que solo una o dos respuestas generadas por el *chatbot* en el paso 3 eran útiles para ayudar a sugerir temas de investigación relevantes a la carrera e intereses del participante. Habiendo observado esto, el

facilitador del taller consultó las razones por las cuales se había calificado así las respuestas, manifestando en buena parte de los casos argumentos debidamente fundamentados en las características de la carrera del participante, y en otros casos manifestando simplemente que no parecía que la respuesta tuviera valor y sentido, sin fundamentar a profundidad las razones para ello. Esta observación refuerza la necesidad de investigar la necesidad de reformular las plantillas de guiones de *prompts* según se mencionó en el párrafo anterior.

En cuanto a las sugerencias de temas de investigación, generadas como respuestas del paso 4, se observa en la Tabla 5 que un significativo porcentaje de dichas respuestas recibieron valoración favorable (25% con valoración 4 y 36% con valoración 5) en cuanto a ser consideradas candidatas para derivar de ellas proyectos de tesis. Consultados por el facilitador del taller acerca de estas respuestas, los estudiantes indicaron en general que las sugerencias tenían bastante sentido para ellos, y que solo faltaría averiguar qué tanto se ha investigado al respecto y la viabilidad para su ejecución. En este sentido, varios participantes indicaron que les hubiera gustado que esté presente un docente o experto en los temas sugeridos, a fin de tener una rápida retroalimentación sobre dichos temas y si tienen potencial para convertirse en proyectos de tesis.

Finalmente, la Tabla 6 muestra que, de acuerdo con los participantes, la experiencia tuvo un alto valor. Respecto a la única calificación como "indiferente", el comentario asociado a esto fue "el uso de IA es prometedor, pero no me siento seguro, al menos por ahora, de que me sirva para pensar en un buen tema de tesis". Por otro lado, la mayoría de participantes destacaron como positivo la posibilidad de contar con una herramienta de IA que les ayude a pensar en temas de investigación para sus tesis, a lo que se suma los comentarios de disponer de un sistema que permite organizar y sistematizar el proceso de ideación. Sin embargo, hay que destacar que prácticamente todos los estudiantes recomendaron un mayor nivel de entrenamiento en el uso de *chatbots* e ingeniería de *prompts*, ya que esto les ayudaría para tener interacciones más efectivas y con mejores resultados; y también que sería valioso invitar a docentes o profesionales en las carreras de los participantes para que inmediatamente brinden asesoría luego de obtener las respuestas del *chatbot*.

## 5. Conclusiones

La investigación descrita en este artículo ha permitido explorar y determinar que la integración de la IA en MoPI tiene muchos beneficios como herramienta para la formulación de tesis, habiéndose decidido el inicio formal del uso de lo que se ha denominado MoPI.IA, etapa 1 experimental, en los cursos de Metodología de la Investigación de la carrera de Ciencias de la Información de la PUCP. En paralelo, se ha planeado ampliar la investigación a mayor cantidad de participantes y de carreras; por ejemplo, próximamente empezará un proyecto donde participarán estudiantes de ciencias e ingeniería a fin de contrastar los resultados que se obtengan con lo obtenido para carreras de humanidades.

Por otro lado, es importante ampliar la investigación para considerar otros *chatbots* (tales como Gemini de Google, Claude de Anthropic y otros) conforme se anuncie mayor disponibilidad y nuevas características para cada uno de ellos, comparando sus resultados a fin de escoger los que resulten mejores según el caso. Asimismo, debe hacerse revisión continua de los *chatbots* que se vayan probando, ya que estos continuamente evolucionan no solamente en términos positivos sino también en términos negativos; respecto a esto último, por ejemplo, diversos usuarios de ChatGPT expresaron haber observado "signos de pereza" a través de las respuestas obtenidas, lo cual ha llevado a cuestionar el valor de las mismas (Mahdawi, 2024; Sherry, 2023).



Otro aspecto sobre el cual es importante ampliar la investigación es el referente a la aplicación de ingeniería de *prompts*, ya que esta es una disciplina en continua evolución que se refleja en la actualización de los contenidos de guías y en la publicación de nuevos artículos con mejoras de técnicas y propuestas de nuevas. De esta manera, MoPI con apoyo de IAG podría generar resultados cuyo nivel de aceptación sea mayor.

## 6. Referencias

- Abreu, J. L. (2015). Síndrome Todo Menos Tesis (TMT). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(2), 246-259. <https://bit.ly/3W8zzKH>
- Anthropic. (s.f.). *Ingeniería de prompts*. <https://bit.ly/AnthropicIngenieriaPrompts>
- Ben-Zur, L. (2024, 2 de enero). *Beyond the Prompt: Why Rigid AI Frameworks Stifle True Conversational Potential*. LBZ Advisory. <https://bit.ly/3W7KHre>
- Casado, E. (2019). *The Personal Model for Research version 2 and its visualization method to learn design of research proposals*. *Education for Information*, 35(3), 319-335. <https://doi.org/10.3233/EFI-190283>
- DAIR.AI. (s.f.). *Prompt Engineering Guide*. <https://www.promptingguide.ai/>
- Jacks, P., Chubin, D. E., Porter, A. L. y Connolly, T. (1983). The ABCs of ABDs: A Study of Incomplete Doctorates. *Improving College and University Teaching*, 31(2), 74-81. <https://doi.org/10.1080/00193089.1983.10533805>
- Kaplan, J. (2024). *Generative artificial intelligence: What everyone needs to know*. Oxford University Press.
- Khan, I. (2024). *The quick guide to prompt engineering*. Wiley.
- Mahdawi, A. (2024, 12 de enero). What is going on with ChatGPT? *The Guardian*. <https://bit.ly/46880pa>
- Merriam-Webster. (s.f.). *generative AI*. En Merriam-Webster Dictionary. <https://bit.ly/3W5wzPh>
- Mizrahi, G. (2024). *Unlocking the Secrets of Prompt Engineering*. Packt Publishing Ltd.
- Musiol, M. (2024). *Generative AI: Navigating the course to the artificial general intelligence future* (1<sup>a</sup> ed.). John Wiley and Sons.
- Mustafa, N. (2024, 7 de febrero). *Mastering ChatGPT: Boost Your Creativity with Expert Prompt Engineering Techniques*. Medium. <https://bit.ly/MustafaMasteringChatGPT>
- OpenAI. (s.f.). *Prompt engineering*. <https://bit.ly/OpenAIPromptEngineering>
- Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>

Altman, S. [@sama]. (2022, 30 de noviembre). Today we launched ChatGPT. Try talking with it here. [Tweet]. <https://x.com/sama/status/1598038815599661056>

Sherry, B. (2023, 12 de diciembre). ChatGPT is showing signs of laziness. OpenAI dice que la IA podría necesitar una solución. *Inc.com*. <https://www.inc.com/ben-sherry/chatgpt-is-showing-signs-of-laziness-openai-says-ai-might-need-a-fix.html>

The Prompt Index. (s.f.). <https://www.thepromptindex.com/index.php>

Wolfe, C. R. (2024, 29 de abril). *Modern advances in prompt engineering* [Boletín de Substack]. Deep (Learning) Focus. <https://bit.ly/WolfeModernAdvancesPromptEngineering>

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

**Financiación:** Esta investigación no recibió financiamiento externo.

**Agradecimientos:** El presente texto nace en el marco de los cursos de Métodos de Investigación de la carrera de Ciencias de la Información de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), con la colaboración de alumnos y colegas docentes.

**Conflicto de intereses:** No existen conflictos de intereses.

### AUTOR:

**Edilberto Casado Márquez**

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú.

Magíster en Administración por ESAN Graduate School of Business e Ingeniero Químico por la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú. Director de la carrera de Ciencias de la Información de la PUCP, donde también ejerce la docencia y la investigación en Cibercultura, Inteligencia Artificial Aplicada, Gestión de la Información y el Conocimiento, Gestión de la Innovación, Gestión de Proyectos y Métodos de Investigación. Creador del Modelo Personal para la Investigación (MoPI), metodología para el desarrollo de proyectos de tesis ganador del Premio a la Innovación en Docencia Universitaria 2019 otorgado por la PUCP.

[ecasado@pucp.pe](mailto:ecasado@pucp.pe)

**Índice H:** 5

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0001-6232-0358>

**Scopus ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210998306>

**Google Scholar:** <https://scholar.google.com/citations?user=C7n-ZZQAAAAJ&hl=es>