

## **Brechas cognitivo-digitales: uso estratégico del pensamiento analítico-crítico en la Inteligencia Artificial Generativa**

*Cognitive-digital gaps: Strategic use of analytical-critical thinking in Generative Artificial Intelligence*

ANA TERESA ALONSO HERRERA<sup>1</sup>  
ISAE-UV-CA-350  
[analonso@uv.mx](mailto:analonso@uv.mx)

GUADALUPE MARCIAL JIMÉNEZ<sup>2</sup>  
SPR-UV-CA-566  
[gmarcial@uv.mx](mailto:gmarcial@uv.mx)

ARIEL FÉLIX CAMPIRÁN SALAZAR<sup>3</sup>  
ISAE-UV-CA-350  
acampiran@uv.mx

### RESUMEN

Las acciones convenientes para enfrentar ciertas *brechas* relevantes en el uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) son un desafío actual en los ambientes académicos. La mejora del nivel de usuario cognitivo-digital de tales IAG, desde el nivel básico al experto, implica, desde nuestra perspectiva, mejorar el desarrollo de habilidades de pensamiento analítico y crítico, involucradas en la llamada “brecha digital”. Pero, debido a que ésta supone teóricamente las brechas psicobiológicas [cognitiva, psicoafectiva-emocional y nutricional], conviene considerarlas a la par de otras brechas que dificultan atenderla de manera aislada (económica, acceso digital territorial).

Proponemos una clasificación de *brechas* cuyas categorías permiten relacionar problemas pertinentes al mejor uso de la IAG en el ámbito académico; una clasificación de los

<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8873-812X>

<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9631-6711>

<sup>3</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6647-399X>

Recepción del original: 07/02/2025  
Aceptación definitiva: 20/03/2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

productos más comunes que deben mostrar los universitarios con o sin ayuda de las IAG. Finalmente, proponemos estrategias de pensamiento analítico/crítico que mejoran el manejo del input/output necesario en la IAG.

*Palabras clave:* Prompt, brecha cognitivo-digital, Inteligencia Artificial Generativa, usuario digital, habilidades de pensamiento crítico.

## ABSTRACT

Convenient actions to address certain relevant *gaps* in the use of Generative Artificial Intelligence (GAI) are a current challenge in the academic environments. Improving the cognitive-digital user level of such GAI, from basic to expert level, implies, from our perspective, improving the development of analytical and critical thinking skills, involved in the so-called “digital gap”. However, this “digital gap” theoretically involves psychobiological gaps [cognitive, psychoaffective-emotional and nutritional], it is advisable to consider them on a par with other gaps in the environment which make it difficult to attend it in an isolated way (economic, territorial digital access).

We propose a classification of *gaps* whose categories allow relating relevant problems to the best use of the GAI in the academic field; a classification of the most common products that university students must show with or without the help of the GAI. Finally, we propose analytical/critical thinking strategies that improve the management of the necessary input/output in the GAI.

*Keywords:* Prompt, cognitive-digital gap, Generative Artificial Intelligence, digital user, critical thinking skills

## 1. Introducción

Antes de tratar el tema de las brechas y su relación con la inteligencia artificial generativa (IAG) y el pensamiento crítico (PC) describimos brevemente el concepto de IA.

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la computación que trabaja con diferentes disciplinas, como las ciencias cognitivas, neurociencias, lógicas, matemáticas, psicología cognitiva, biología evolutiva, entre otras, y en términos generales, se orienta a la construcción de sistemas que imiten y en algún momento, superen la inteligencia humana. De ahí que actualmente se hable de tres tipos de inteligencia artificial en función de su capacidad y desarrollo: débil, general y superinteligencia artificial.

- La inteligencia débil se orienta a sintetizar y automatizar tareas específicas, es decir, no replica a la inteligencia humana al no poseer conciencia y autoaprendizaje.
- La inteligencia general realiza tareas a nivel del humano, por lo cual es capaz de aprender y tomar decisiones (por ende, asumiría “responsabilidad”).

- Finalmente, la superinteligencia supera a la inteligencia humana en el procesamiento de datos, autoaprendizaje y toma de decisiones.

Si bien podemos encontrar diversas definiciones de IA que prestan atención a variados aspectos, en este caso nos interesa recuperar esta clasificación que enfatiza las funciones y habilidades que se atribuyen a la IA débil. Es un tipo de IA que nos rodea en su mayoría, aun cuando ya se han hecho cálculos de cuándo podrían desarrollarse los otros tipos de inteligencia: Para la inteligencia general, calcularon en el 2029 y para la superinteligencia “La mayoría de los autores sitúa ese momento antes del año 2050. Rosenberg plantea el 2030, Winston el 2040, Kurzweil en 2045 y Son en el 2047”.<sup>4</sup> No obstante, este optimismo no es universal, ya que también están aquellos autores,<sup>5</sup> como nosotros, que de antemano ponen en duda el concepto de “inteligencia” como atribuible a una máquina, y más aún, como posible en términos de la IA general y superinteligencia.

Actualmente la IA débil está orientada a los campos del aprendizaje e investigación (relevantes para este artículo), las finanzas, salud, producción, diversión, etc. Al realizar tareas como la demostración de teoremas, escritura y corrección de diversos tipos de textos, calificar exámenes, es una muestra del posible apoyo a la formación de estudiantes y docentes. La composición de canciones e imágenes, desarrollo de videojuegos, análisis de partidas de ajedrez, diagnóstico de enfermedades, inspección de piezas de línea de producción, conducción de vehículos, realización de tareas repetitivas en el hogar y oficinas, etc., son otras tareas/productos de la IA. Con todo ello está permeando cada una de las actividades del ser humano, de ahí la necesidad de reflexionar acerca de ella.

La IA débil, también llamada “estrecha”, ha evidenciado un avance en cuanto a la funcionalidad y eficiencia para la mejora de numerosas tareas específicas, al mejorar procesos que involucran procesos cognitivos o habilidades de pensamiento como son: observación, comparación, clasificación, autoobservación, abstracción, análisis, inferencias y argumentación, a partir de una serie de datos/información. La evolución de estos sistemas se ha orientado a mejorarlos para trabajar con mayor cantidad de datos en ambientes cada vez más complejos y cambiantes. Muestra de ello son las IA discriminativas, descriptivas, predictivas y generativas que tienen objetivos claros y mayores aplicaciones, como se muestra en el siguiente recuadro:

<sup>4</sup> Cabanelas, J. “Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?”. *Mercados y negocios*, n° 40 (2019): 7. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/logistica-y-cadena-de-suministros/inteligencia-artificial-dr-jekyll-o-mr-hyde-analisis-y-perspectivas/124769711>

<sup>5</sup> Searle, J. *Mente, cerebros y ciencia* (Madrid: Cátedra, 1980).

Inteligencia artificial débil	Tipo	Objetivo	Ejemplos
	Discriminativa	Clasificar o categorizar	Filtros de correos, reconocimientos de imágenes y voz
	Descriptiva	Analizar datos	Análisis de ventas
	Predictiva	Anticipar el futuro	Predicción de precios y riesgos
	Generativa (IAG)	Crear nuevo contenido	Creación de textos, imágenes y audios

Tabla 1. Clasificación de la inteligencia artificial débil. Elaboración propia.

Como se muestra, la interacción con sistemas IA ha arrojado buenos frutos. Sin embargo, es conveniente prestar atención a los resultados y productos que arroja para evitar caer en errores o *sesgos* (volveremos a este concepto más adelante).

Pasamos ahora a desarrollar el tema central: las brechas, en particular la cognitivo-digital (sección1). Posteriormente describimos los productos más comunes de la IAG (sección 2) y las estrategias que desde el PC pueden mejorar el input/output de algunas IAG relevantes al ámbito de formación universitaria, señalando la importancia de los *sesgos* (sección 3). Al final enumeramos nuestras conclusiones.

## 2. Clasificación de brechas: hacia lo cognitivo-digital

### 2.1. Descripción de brecha

El término “brecha” es cada vez más recurrente en el discurso teórico-práctico contemporáneo. No obstante, su uso indiscriminado y poco reflexivo ha derivado en *sesgos semánticos* y *epistémicos*, extendiéndolo a través del tiempo con diversas connotaciones, según el adjetivo que lo acompañe y el contexto donde se aplique.

Su forma más común de representación ha sido a través de *metáforas*, utilizadas para ejemplificar y describir situaciones de rotura, fractura, ruptura, separación, distancia, diferencia o incluso estratificación, en general: mayormente intangible, entre dos o más variables o atributos. De ahí que

el uso de este término en la actualidad sea tan variado y, a veces, ambiguo, vago y hasta confuso.<sup>6</sup>

La connotación del término “brecha” varía según la perspectiva desde la cual se analice:

- Enfoque descriptivo: la *brecha* representa un estado real, factual, observable y medible, sin implicaciones axiológicas inherentes, se reconoce como una *distancia* sin que ello suponga, de manera inherente, una valoración positiva o negativa.
- Enfoque prescriptivo: la *brecha* es interpretada como una condición normativa sujeta a corregir o reducir, lo que conlleva una carga axiológica que puede *sesgar* su análisis. Por ejemplo, el asumir que toda diferencia implica una desigualdad *per se* que requiere de una intervención, sin considerar los factores estructurales, contextuales y epistémicos que pueden influir en su existencia y evolución.

Para fines de este artículo, proponemos utilizar el término “brecha” desde una perspectiva *descriptiva* y neutral, limitándose a exponer un estado *real* entre distintos *agentes* (individuo/grupo/comunidades/organizaciones/sistemas), medible y que no requiere valoraciones adicionales (*juicios de valor*) que *sesguen* el hecho que se desea analizar.

Al mencionar las “brechas” como una *relación de distancia* descriptiva entre *agentes* cuyas formas de procesar datos/información/conocimientos es sistémica y dinámica, atendemos que el *agente* es *lógico-epistémico*, pero también es *axiológico*.

## 2.2. Brechas naturales (BN) y Brechas artificiales (BA)

Las *brechas* pueden clasificarse en función de su origen y las causas que las generan, distinguiéndose en: *brechas naturales* (BN) y *brechas artificiales* (BA). La siguiente tabla muestra los ejemplos de la clasificación propuesta según la clasificación mencionada.

Dicha clasificación no busca ser exhaustiva, sino abrir una discusión académica sobre cómo éstas intervienen más adelante en el uso de la IAG en el estudiantado de las instituciones de educación superior (IES).

<sup>6</sup> Campirán, A. & Ruiz, M. “Complexus, transdisciplina e innovar: Elucidación conceptual para aprender mejor”. En Ruiz, M. (Comp.). *Complejidad, innovación y sustentabilidad* (Xalapa: Universidad Veracruzana, 2016). <https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/catalog/book/8> Una metáfora es más que sólo una analogía, y su carácter simbólico merece análisis y crítica. Por ello, la brecha como metáfora requiere elucidación.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CASOS: EJEMPLOS
Brechas Naturales (BN)	Relaciones indirectas entre agentes, debido a inevitables procesos naturales, resultado de eventos históricos, biológicos o evolutivos.	Generacional: edad biológica, intereses, ideologías, etc. Etapa de desarrollo: cognitivo, metacognitivo, afectivo, motriz y social. Herencia genética: capacidades cognitivas, motrices, sensoriales y psicobiológicas. Geográficas: territorio, área/zona, etc.
Brechas Artificiales (BA)	Relaciones directas entre agentes, debido a procesos o prácticas creadas por estos mismos, resultado de sus acciones, interacciones sociales, o toma de decisiones.	Educativo: nivel, modalidad, calidad, etc. Habilidades de pensamiento: básicas, analíticas y críticas. Habilidades cognitivas y metacognitivas Digital: conocimientos, habilidades y actitudes digitales. Económica: capital, clase social, etc. Cultural: lingüística, creencias y valores.

Tabla 2. Clasificación de brechas. Elaboración propia.

Así, las *brechas naturales* son relaciones indirectas entre *agentes* que no están más allá de la capacidad de actuación, pero reconocer su existencia es el primer paso hacia la adaptación o la implementación de medidas para facilitar la interacción y su entendimiento. Inevitable pero natural es la relación padre-hijo cuya brecha es significativa, necesaria y conveniente para el cuidado de uno hacia el otro. De este modo, las brechas generacionales son naturales y convenientes en el desarrollo humano. Un aspecto del desarrollo cognitivo-afectivo también manifiesta una *brecha natural* dado que el desarrollo es gradual por naturaleza y la *brecha* tiene su razón de ser.

Por su parte, las *brechas artificiales* son el resultado de relaciones directas entre *agentes*, las distancias generadas debido a ideologías factuales psicosociales (por ejemplo, educativas, el desarrollo de las habilidades del pensamiento o cognitivas escolarizadas, económicas, tecnológicas, etc.). La gestión de este tipo de *brechas* está vinculada mayormente a una axiología: la brecha se sostiene por los diversos *valores* de los agentes involucrados [por ejemplo, *valores morales* o “la ética”, como suele nombrarse; *valores económicos*, *valores educativos*, etc.].

Las escalas de valores son relativas y cambiantes tanto en un único *agente* como en un grupo de ellos, o la relación entre grupos; por ello, no es lo mismo una axiología expresada en una *ética egoísta* (individual o grupal) que priori-

ce intereses particulares por encima del bien común, perpetuando e incluso “profundizando” o “abriendo” la *brecha*, o también puede haber una *ética altruista* (individual o grupal) que ayuda a reducirlas o a encontrar su origen para actuar desde su raíz antes de su acrecentamiento. O incluso pueden crearse nuevas *brechas* híbridas o de intersección para lograr una unión entre *brechas*, por contradictorio que parezca.

### 2.3. Brecha cognitivo-digital

La inteligencia artificial generativa (IAG) tiene la capacidad de crear diversidad de contenidos (texto, imagen, video, audio, entre otros), lo que transforma la manera en que interactuamos con la información digital (en tiempo, formato y cantidad de datos), pero su efectividad depende de las capacidades de los usuarios (*estándar/desarrollador*) para interactuar con estas tecnologías, efecto que se pretende abordar a través de las *brechas* cognitivo-digitales.

Este tipo de *brecha* es una intersección relevante para la formación de usuarios expertos en IAG, que no sólo implica habilidades técnicas, como se enfatiza en marcos comunes de competencias digitales, sino también en el desarrollo de una postura epistemológica crítica que les permita cuestionar, analizar y evaluar la información generada por estas tecnologías. Cabe mencionar que la dimensión actitudinal está involucrada.

Al hablar de *brecha cognitivo-digital* establecemos una intersección entre *brechas naturales* (edad, etapa de desarrollo, etc.) y *brechas artificiales* (sociales, educativas, habilidades de pensamiento escolarizado, digital, entre otras), siendo la *brecha digital* una manifestación contingente (pudo nunca haber existido) en tanto que la *brecha cognitiva* resulta ser una condición necesaria por ser natural.

Partimos de desglosar la *brecha cognitiva* como la distancia *real* que hay entre *agentes* con respecto al desarrollo real de las habilidades de pensamiento (analíticas y críticas), así como su capacidad de input/output (asimilación, acomodación y procesamiento de información), para la resolución de problemas y la toma de decisiones. En el desarrollo mismo de las habilidades analíticas puede haber una distancia cognitiva entre ellas. Por ejemplo, el *juzgar* y emitir una hipótesis dista del *argumentar* o *teorizar* en favor de dicha hipótesis. Se requiere un desarrollo cognitivo entre ellas que dé lugar a: abstraer, analizar e inferir.

Por su parte, es común que el término *brecha digital* sea utilizado de manera imprecisa para referirse a múltiples factores (que pueden ser *brechas*: territorial, lingüística, de inclusión, psicosocial, económica, entre otras). Por



ejemplo, la *alfabetización digital* es una muestra del reconocimiento de la brecha entre usuarios, pero siguen apareciendo nuevas brechas: los mismos desarrolladores de IA sostienen brechas entre sí, y puede afirmarse que la propia IA como sistema propicia *brechas artificiales* en sus lenguajes/códigos, encriptamientos, funciones y niveles de optimización de resultados.

El uso y manejo de sistemas IA tienen como supuesto el desarrollo lingüístico pertinente llamado “alfabetización digital”, el cual consiste en aspectos formativos en: pensamiento algorítmico, lógico-computacional, reflexivo, crítico, y generador/desarrollador de códigos.

Esto implica la capacidad de comprender cómo funcionan los modelos de IAG (pensamiento computacional), a fin de identificar *sesgos* en sus respuestas y optimizar los *prompts* o instrucciones para obtener información precisa y contextualizada.

Comprender la naturaleza y dinámica de la brecha cognitivo-digital es el primer paso para proponer estrategias que apoyen a cerrar o en su caso aminorar las *brechas* en el desarrollo de habilidades de pensamiento analítico/crítico. Nos enfocaremos en el uso estratégico en la sección 3.

### **3. Productos más comunes de las IAG en el nivel universitario: analítico y crítico**

En general, en la educación existen algunas evidencias de desempeño con las cuales los docentes valoramos la formación universitaria. Por ejemplo, hacemos valoración al desempeño del dominio disciplinar del texto/gráfico –en lo teórico y en lo práctico– en su examen recepcional o titulación de grado. En esta misma valoración de la evidencia se incluye la lectura/escritura, la comprensión analítica y/o crítica-creativa cuando se exige un Examen/Tesis/Modelaje Práctico.

Forman parte de los productos que los universitarios deben realizar (con o sin IAG): hacer un resumen, elaborar un ensayo/artículo/reseña/Tesis, traducir, elaborar presentaciones, etc. Ahora bien, actualmente se cuenta con herramientas como las IAG que apoyan la producción de estas evidencias de desempeño y de hecho las están produciendo como respuesta a ciertos inputs o *prompts* que evaluamos como básicos (usuarios con Habilidades básicas de pensamiento), cuando el requisito es que tales *prompts* fueran analíticos o críticos.

Existen IAG que apoyan la producción de las siguientes tareas relevantes en la formación universitaria. Cada una de ellas puede mostrar un nivel



analítico o crítico. Sin embargo, también pueden darse casos desde el nivel básico: cuando el usuario proporciona el *prompt* a la IAG para realizar la tarea sin las suficientes especificaciones a nivel contextual, sin pistas adicionales que le permita delinearla y en términos generales, sin una formulación clara y específica (elemento esencial, considerando que los sistemas de IA se enfocan en tareas concretas). Se espera que el estudiante universitario que utiliza las IAG como herramientas no sea un usuario que crea ingenuamente que los productos son tareas terminadas, con valor lógico-epistémico infalible, etc. de modo que las presente como elaboraciones/productos propios de su inteligencia humana. Obvio, una IAG no asume responsabilidad ni es *agente* de Toma de decisiones con implicaciones deónticas, ya que no es alguien.

### 3.1. Resumen. Analítico/Crítico (A/C)

La elaboración de esta tarea puede hacerse en el nivel analítico o en el crítico. Por ejemplo, para una ponencia que se somete a dictamen para su aceptación en un Congreso, el resumen tiene un requisito distinto al que un dictaminador de un ensayo/artículo que será publicado en una revista especializada e indexada. En ambos casos una IAG puede servir de herramienta, pero habrá que especificar en el *prompt* el nivel de procesamiento.

### 3.2. Mapa conceptual (imagen) o Tablas. A/C

De manera similar al resumen, la elaboración de un mapa conceptual puede realizarse en el nivel cognitivo analítico (A) o crítico (C), y si se hace apoyado en una IAG entonces debe quedar especificado de manera clara, precisa y con miras a ser evaluado el resultado desde la formulación del *prompt*. Lo mismo ocurre con la generación de Tablas; la complejidad de ellas así como la manera de presentación puede ser del nivel (A) o del nivel (C). La misma Tabla debe indicar en su caso: Elaboración propia. Esto no se adjudica a una IAG pues en tanto herramienta no es “responsable” de la “autoría” que implica el *dictum*: “elaboración propia”.

### 3.3. Diapositivas/audio-video. A/C

Estos productos con o sin IAG requieren del procesamiento cognitivo o cognitivo-digital para realizarse, tanto en su diseño, como en su valor de contenido. Ciertamente contar con un apoyo tecnológico facilita en tiempo, es-

estructura y propuesta a la tarea. La herramienta en formatos de audio y video son una clara manifestación de la utilidad de la IAG, sin embargo, como en las tareas anteriores, el usuario debe contar con una intención (A) o (C) antes de elaborar su *prompt*, así como de *juzgar* la propuesta de la IAG, a fin de mejorarla y poder asumir la autoría con responsabilidad intelectual y social.

### 3.4. *Podcast (audio). A/C*

La realización de un *podcast* o audio cobró importancia por su facilidad en la distribución, grabación y acceso. Permite una expresión no sólo de habilidades comunicativas por parte del usuario, sino también de habilidades de pensamiento analíticas y críticas para estructurar la información y presentarla al oyente de manera fluida. Dependiendo del receptor y el tipo de contenido, serán las habilidades que se apliquen.

### 3.5. *Traducción general/especializada-técnica. A/C*

Las IAG que apoyan actualmente las traducciones, aunque son rápidas, es obvio que requieren una participación inteligente del usuario digital, pues hay pérdida de sentido/referencia si se descuida la interpretación de un texto traducido. Las reglas hermenéuticas deben ser vigiladas por el usuario, pues él debe decidir si es lo que quiere decir en tal o cual idioma. Los traductores expertos se apoyan, pero corrigen los productos de la IAG; los usuarios novatos cortan y pegan, y los analíticos trabajan más al encontrarse en medio. Si se trata de una traducción especializada que exige el entendimiento de términos técnicos conviene hacer *prompts* críticos, ayudarse de diccionarios, etc. Si se trata de traducir algo que no implica que haya una pérdida general de sentido/referencia entonces una traducción cercana puede ser aceptada.

### 3.6. *Ensayo/artículo/libro. A/C*

Los niveles de texto como son los ensayos/artículos/libros requieren atención especial al ser producidos con apoyo de IAG. La autoría analítica o crítica debe quedar salvaguardada revisando con un cuidado especial: las definiciones, las redes conceptuales, las inferencias, la estructura gramatical y la lógica, etc. Por ello la IAG debe emplearse con el cuidado de una secuencia de instrucciones que permitan lograr los requisitos generalmente solicitados en los protocolos.

### 3.7. Cursos para estudiantes/expertos. A/C

El diseño de un curso, la propuesta de contenido y estructura, las fuentes, las actividades, las formas de evaluación, etc., pueden verse apoyadas por algunas IAG. Por supuesto, contar con habilidades A/C producirá mejores cursos. Contar con un pensamiento analítico permitirá evaluar la propuesta de la IAG, en cambio, si se cuenta con un pensamiento crítico, además de evaluar la propuesta se contará con la mejora e innovación que el PC y creativo humano da como sello de autoría.

## 4. Pensamiento analítico/crítico: estrategias que mejoran el input/output de IAG

Algunas estrategias para tomar en cuenta y mejorar las instrucciones (*prompts*) que le damos a un sistema inteligente (IAG) las hemos tomado directamente de las habilidades de pensamiento, en tanto habilidades cognitivas que permiten el procesamiento de datos y de la información, ellas constituyen la manera natural que nuestro cerebro emplea para teorizar y construir modelos. Digamos que los desarrolladores de las IAG han empleado Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo (HPCyC) en la concepción de los algoritmos que producen las IAG.

Por ejemplo, el desarrollador reconoce hacer uso de modelos de Lenguaje (L) *base* para la programación (generación de productos de IAG), y uso de modelos de (L) *punto* compatible para generar interfaces.

Eso supone que el desarrollador medio reconoce que un modelo representado con ciertos códigos se puede extender o limitar con otro modelo. Quizá *identifica la teoría* que lo permite, quizá no. Es obvio que un desarrollador experto sí *identifica la teoría que hace posible o imposible cierto modelo*; incluso puede *proponer teorías y modelos* en caso necesario.

En cambio, un *usuario estándar* no identifica ninguna de las cosas anteriores. Quizá se informa y se apoya para comprender en lecturas que divulgan la teoría o los modelos. Para su práctica no es necesaria. Podríamos decir que asume un razonamiento práctico sobre el uso de Lenguajes mientras que el desarrollador experto tiene tanto el razonamiento práctico como el teórico.

Entonces, los desarrolladores emplean teorías y modelos para crear los lenguajes/algoritmos que subyacen a la IA. Los *usuarios estándar* o comunes de los sistemas de IAG en general no requieren tales HPCyC, pero sí, o las

*habilidades básicas* o bien las habilidades *analíticas*. [Nos hemos referido a los usuarios bajo el modelo simple de “usuario estándar de IAG” y “desarrollador de IAG”, el *estándar* es todo usuario que no es especialista en programar y propiciar una IAG. Sin embargo, pueden mencionarse otros modelos, el nuestro que emplea tres niveles de usuario, por su *nivel de procesamiento de la información*: 1) usuario con HP básicas-fantasia, 2) usuario con HP analíticas-diseño, y 3) usuario con HP críticas-creativas (donde la fantasía, el diseño y la creatividad son grados de expresión de la imaginación). Otro modelo que divide en seis a los usuarios, según su *nivel de competencia digital*, distingue los niveles: 1) novel, 2) explorador, 3) integrador, 4) experto, 5) líder y 6) pionero.<sup>7</sup>

Ahora señalamos algunas estrategias que pueden apoyar a mejorar el uso de las IAG vistas como herramientas. Describimos tres estrategias útiles, dos del pensamiento analítico y una del crítico: 1) la abstracción, 2) el análisis lógico-conceptual (definición, red conceptual, modelo, teoría), y 3) la relación/comparación de modelos.

#### 4.1. Abstracción

Una de las 7\* habilidades de pensamiento analíticas (HPA) del Modelo COL es la capacidad de *abstraer* [\*autoobservar, juzgar, abstraer, analizar, inferir, argumentar/explicar, teorizar].<sup>8</sup>

Un procesamiento analítico supone ser capaz de autoobservar el procesamiento básico y sus consecuencias, en esto consiste básicamente lo que denominamos como “reflexión”. No hay reflexión sin *autoobservación*. Así como la observación es la habilidad más básica, la *autoobservación* es el cimiento de las HPA. Una vez que tenemos datos e información disponible somos capaces de *autoobservar* para emitir juicios y “pagamos el precio de ellos”. Mientras las descripciones son procesos básicos que se convierten en opiniones sin compromiso de justificación, los juicios sí lo son. Pues bien, los juicios pueden ser verdaderos (V) o falsos (F), pueden afirmar/negar estados de cosas del mundo y su correlación adecuada es la manera de decidir si ellos son V/F.

<sup>7</sup> Profuturo, “Un marco europeo para la competencia digital docente”. Consultado el 5 de febrero de 2025. <https://profuturo.education/observatorio/competencias-xxi/un-marco-europeo-para-la-competencia-digital-de-los-educadores-digcompedu/>

<sup>8</sup> Campirán, A. *Habilidades de pensamiento crítico y creativo. Toma de decisiones y solución de problemas. Lecturas y ejercicios para el nivel universitario*. Modelo COL. (México: Lambda Editorial, 2025 (en prensa)). Versión digital en: [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20\(2017\)%20Libro%20de%20Texto\\_SP\\_HP\\_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20(2017)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf)

Así, *Juzgar* es la HPA que nos compromete a relacionar lo que decimos con lo que es (relación lenguaje-realidad). Hay muchos productos de esta HP: hay juicios de muchos tipos y su clasificación históricamente lleva a una teoría del juicio con muchos modelos que los categorizan: universales/particulares/singulares, afirmativos/negativos, necesarios (tautológicos/contradictorios) o contingentes, de valor, de *dicto*, de *re* (disciplinarios (inter, multi o trans)); objetivos, intersubjetivos y subjetivos, etcétera.

Hay juicios de muchos tipos. Enunciamos nuestros juicios y muchos de ellos muestran entre el sujeto y el predicado una variedad de relaciones donde la abstracción tiene que ver. La HP de *abstraer* permite elaborar tipos de juicios que requerirán de otra HP llamada *analizar*, donde procesamos mediante un ascenso/descenso semántico que permite nombrar nuestras concepciones por niveles, por campos, por relaciones lógicas/ontológicas/deónticas, etc.

Al *analizar* nuestros juicios haciendo abstracciones, identificamos los niveles conceptuales, proponemos conceptos matriz llamados “categorías” y así vamos complejizando nuestra reflexión sobre lo que juzgamos. Descubrimos que a veces hemos juzgado y nuestro dicho (nuestro juicio) ya no está relacionado directa sino indirectamente con la realidad.

Los juicios objetivos suelen ser muy abstractos, pero directamente relacionados con lo real, mientras que algunos juicios subjetivos revelan una abstracción que remite a veces directamente a lo real (como cuando juzgamos sobre un dolor) pero a veces remite sólo a nuestro escrutinio y auto-confirmación/evaluación.

#### 4.2. *El análisis lógico-conceptual (definición, red conceptual, modelo, teoría)*

Para desarrollar esta estrategia distinguiremos dos tipos generales de análisis, el clásico y el contemporáneo.

##### Clásico

*Analizar* es una acción, un proceso, una actividad cognitiva. Un resultado de analizar puede llamarse “análisis”. Usamos ahora “análisis” para el *proceso-producto*. Hay tipos de análisis, el proceso si es de un tipo conlleva a un producto basado en ese tipo. El análisis (sea conceptual o lógico, o lógico-conceptual) entraña unos supuestos. Un aspecto básico de este tipo de análisis, denominado “clásico” en la historia de la filosofía, es el de partición

o descomposición del todo en partes. La metáfora es clara: el todo tiene partes; las partes conforman el todo.<sup>9</sup>

El análisis de un concepto o juicio (proposición) consiste en identificar y revelar las relaciones todo-parte-todo: analizar es descomponer en partes (dividir). Un enunciado tiene partes (estructura gramatical, semántica, etc.) y su análisis consiste en revelar o mostrar las partes y las relaciones entre ellas. Una vez que tenemos *partes* (sean los conceptos “parte” se *definen*, sean las relaciones se *definen*, sean los supuestos y las implicaciones/consecuencias se *definen*, etc.). El análisis conlleva no sólo a definir (acotar), sino a *relacionar en red*, a *inferir*, y posteriormente a *argumentar* empleando los conceptos ya precisados.

## Contemporáneo

Las lógicas contemporáneas y la teoría de conjuntos modelan mucho mejor el análisis que podemos hacer de nuestros conceptos y sus implicaciones. La *estructura lógica* de las relaciones (De Morgan, Frege, Russell) estudiada y propuesta en el último siglo, propició un *análisis conceptual* estrechamente ligado a la estructura lógica. Barceló señala la relevancia de la “asimetría” que representa bien el concepto de “pertenencia” que el análisis clásico no modela: “*x*” *pertenece a* “*y*”, pero no al revés. La metáfora de “la red de conexiones”:

En lugar de pensar que los elementos que resultan del análisis de un concepto o proposición [juicio/enunciado] están contenidos en él, pensemos que están fuera y que lo que hacemos en el análisis es determinar cómo están relacionados lógicamente con el objeto o fenómenos a analizar<sup>10</sup> [el corchete es nuestro].

Lo anterior nos lleva a buscar la comprensión de un concepto en el análisis (definición) y en su relación con otros conceptos [red conceptual, externa a la proposición que se analiza].

### a) Definición/conceptos impugnados

Sentido, sinonimia, extensión, reglas, contexto, trasfondo, función, etc. Estas categorías son conceptos relevantes estratégicos para la elaboración tanto de un *prompt* (input) como para la evaluación/corrección del producto (output) de la IAG. La tarea de elucidar y cuestionar un concepto depende de su importancia para destacar su papel dentro de una argumentación o explicación. Un usuario mejora su *prompt* si define o precisa lo que busca.

### b) Red conceptual/inferencia

<sup>9</sup> Barceló, A. *Sobre el análisis* (México: IIF-UNAM, 2019).

<sup>10</sup> BARCELÓ, A., *Sobre el análisis*, 27.

Los conceptos presuponen (entrañan otros conceptos como condiciones necesarias y/o suficientes), también implican (llevan a consecuencias semánticas o lógicas). Una red puede establecerse entre aquellos conceptos que tienen relaciones abstractas de asociación, de consecuencia lógica, o de relaciones estructurales exhibidas en un espacio lógico de comprensión. Por ejemplo, asociamos “creer” con “conocer” pero “creer X no implica conocer X”, mientras que “quien conoce X necesariamente cree X”.

Hay inferencias de diversos tipos: hay necesarias e infalibles como la deducción; pero las hay falibles como la inducción, la abducción, la retractabilidad, la probabilidad, la estadística, etc.

#### c) Modelo

Establecer una red conceptual argumentativa para justificar cierta proposición, o dar cuenta de manera explicativa de ella puede recurrir a proponer una estructura llamada “modelo”, la cual establece elementos y relaciones que vinculan teoría con realidad. La idea que subyace es que el modelo dé cuenta de lo que la teoría sostiene sobre un fenómeno, objeto, o relación que se pretende sostener como verdad.

El modelo puede mejorarse y su aplicación al objeto de estudio conlleva su aceptabilidad. Puede haber más de un modelo que pretenda dar cuenta de un fenómeno. Incluso una teoría puede sostener más de un modelo.

#### d) Teoría

Al conjunto de argumentos/explicaciones necesarias y suficientes para dar cuenta de un fenómeno mediante un conjunto de conceptos abstractos lo podemos denominar “teoría”. Su robustez significa que efectivamente tales argumentos/explicaciones cumplen con criterios específicos según el fenómeno/objeto del que se ocupa. Algunos de estos criterios pueden ser: simplicidad conceptual o de principios, relevancia, objetividad, coherencia, suficiencia, economía, entre otros.

### 3.3. La relación/comparación de modelos (estrategia de pensamiento crítico)

Una de las 7 habilidades de pensamiento crítico (HPC) del Modelo COL es la capacidad de *observar mediante modelos o teorías* [otras son: descripción, relación, generación de modelos y teorías].<sup>11</sup> Estas HPC nos permiten el pro-

---

<sup>11</sup> Campirán, A. *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*.



cesamiento más fino de la información y logra los así llamados “conocimientos” por obtener la *fuerza epistémica* así como el *rigor lógico* necesarios para dar cuenta de la mejor forma de un objeto o fenómeno. Su uso estratégico pone en cuestión los productos de las IAG y genera una mejora desde una justificación basada en modelos o generación de teorías alternativas.

## 5. Conclusiones

1. La *brecha cognitivo-digital* es conveniente identificarla y distinguirla de otras *brechas*. Atenderla estratégicamente, “cerrarla” o “abrirla” según sea el caso, es una condición necesaria en la formación universitaria. Su importancia en la llamada ciudadanía digital es tal que se considera parte de la ciudadanía crítica.
2. La mejora del nivel de usuario de las IAG consiste en una transición gradual desde el nivel básico al experto. Desde nuestra perspectiva, consiste en la mejora del desarrollo de habilidades de pensamiento implicadas en lo que denominamos *la brecha cognitivo-digital*. La existencia de otras *brechas* que pueden dificultar, por ejemplo, son las brechas de acceso territorial, de los idiomas, de las divisiones sociales (ej. las de inclusión y las psicológicas-sociales) y la económica.
3. El uso estratégico de habilidades de pensamiento analítico y crítico es conveniente para asumir con responsabilidad intelectual y social que los productos de las IAG son propuestas relevantes para mostrarlas como evidencias de desempeño formativo en las universidades.
4. Incidir estratégicamente en la mejora del nivel de usuario de la IAG conlleva a evitar que los estudiantes caigan en una *dependencia tecnológica*, en *pereza* o *plagio*, como señalan docentes por el uso de las IAG.<sup>12</sup>
5. El tópico de los *sesgos* es relevante tratarlo, ahora que hemos visto los productos de la IAG y las estrategias de mejora, mediante el empleo de habilidades de pensamiento analítico y crítico-creativo. Sobre los *sesgos*, Bueter<sup>13</sup> remarca su importancia, considerándolos tanto desde el punto de vista estricto (de la estadística) como desde un punto de

<sup>12</sup> Ramírez, A. & Casillas, M. “Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano”. *REPED*. Paraguay, 2024: 44. <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art4>

<sup>13</sup> Bueter, A. “El sesgo como noción epistémica”. *Estudios en Historia y filosofía de la ciencia*, n°. 91 (febrero, 2022), 307-315. [https://www-sciencedirect-com.translate.google.com/science/article/pii/S0039368121002028?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-sciencedirect-com.translate.google.com/science/article/pii/S0039368121002028?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)

vista general. Desde lo estricto son desviaciones sistemáticas de la verdad, y desde el punto de vista general, son una tendencia en el razonamiento que pueden provocar limitaciones en cuanto a la perspectiva, la información o las creencias por parte del usuario. Tales *sesgos* de la IAG pueden ser resultado de alimentarse con datos sesgados o *sesgos* en el diseño. Por parte del usuario, los *sesgos* pueden darse al interpretar la información y/o en la elaboración de *prompts*, los cuales, al final, determinarán el tipo de interacción entre humanos y máquinas.

6. Lo complicado con los *sesgos* está en que hay una larga lista de ellos y pueden ser implícitos o explícitos, según sea la clasificación.<sup>14</sup> Algunos ejemplos son: *sesgo de confirmación* (tendencia a dar mayor importancia a los datos que respalden nuestras creencias), *sesgo de arrastre* (tendencia a aceptar o hacer algo porque la mayoría así lo hace), *sesgo optimista* (inclinación a pensar en buenos resultados), *sesgo pesimista* (inclinación a darle mayor probabilidad de ocurrencia a lo negativo), *sesgo cultural* (predisposición a pensar desde una cultura específica). Y aun cuando podríamos presentar una larga lista que serviría para aprender a reconocerlos, un punto clave aquí es que, a diferencia de la inteligencia artificial actual:

La inteligencia humana es capaz de percatarse de la presencia de los sesgos en cualquier momento del proceso de comunicación e investigación, mediante un ejercicio y uso estratégico apropiado de las habilidades del pensamiento.

7. Es conveniente diseñar cursos sobre brechas cognitivas/digitales con base en investigaciones neurocientíficas, con enfoque en la comprensión del lenguaje y las estructuras lógicas.
8. El uso estratégico de habilidades analíticas y críticas, como señalamos en la sección 3, ayuda mucho a mejorar los productos de las IAG. Los recursos visuales y auditivos, alternativos al texto, son para mejorar *la comprensión*, de la básica a la analítica y de la analítica a la crítica. De esa manera se trabaja en cerrar *brechas cognitivo-digitales* en el aprendizaje universitario.

---

<sup>14</sup> Restrepo, M. & Gómez, C. "Sesgos en diseños analíticos". *Revista colombiana de psiquiatría* vol. 33, n° 3 (septiembre, 2004), 327-335. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502004000300007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502004000300007)

## Referencias

- Barceló, A. 2019. *Sobre el análisis*. México: IIF-UNAM.
- Bueter, A. 2022. "El sesgo como noción epistémica". *Estudios en Historia y filosofía de la ciencia* 91 (febrero): 307-315. [https://www.sciencedirect-com.translate.google/science/article/abs/pii/S0039368121002028?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www.sciencedirect-com.translate.google/science/article/abs/pii/S0039368121002028?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)
- Cabanelas, J. 2019. "Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?".  *Mercados y negocios* 40: 5-22. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/logistica-y-cadena-de-suministros/inteligencia-artificial-dr-jekyll-o-mr-hyde-analisis-y-perspectivas/124769711>
- Campirán, A. & Ruiz, M. 2016. "Complexus, transdisciplina e innovar: Elucidación conceptual para aprender mejor". En Ruiz, M. (Comp.). *Complejidad, innovación y sustentabilidad*. Xalapa: Universidad Veracruzana. <https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/catalog/book/8>
- Campirán, A. 2025. *Habilidades de pensamiento crítico y creativo. Toma de decisiones y solución de problemas. Lecturas y ejercicios para el nivel universitario*. Modelo COL. México: Lambda Editorial (en prensa) Versión digital en: [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20\(2017\)%20Libro%20de%20Texto\\_SP\\_HP\\_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20(2017)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf)
- Profuturo. s/f. "Un marco europeo para la competencia digital docente". Consultado el 5 de febrero de 2025. <https://profuturo.education/observatorio/competencias-xxi/un-marco-europeo-para-la-competencia-digital-de-los-educadores-digcompedu/>
- Ramírez, A. & Casillas, M. 2024. "Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano". *REPED*. Paraguay. <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art4>
- Restrepo, M. & Gómez, C. 2004. "Sesgos en diseños analíticos". *Revista colombiana de psiquiatría* 33 (3) (septiembre): 327-335. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502004000300007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502004000300007)
- Searle, J. 1980. *Mente, cerebros y ciencia*. Madrid: Cátedra.