



Hachetetepé. Revista científica de educación y comunicación

ISSN: 2172-7910

ISSN: 2172-7929

revista.http@uca.es

Universidad de Cádiz

España

Saz-Pérez, Fabio; Lizana Carrió, Alexandra; Pizà-Mir, Bartolomé; de Benito Crosetti, Bárbara
POSIBILIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA
EN LA CREACIÓN DE IMÁGENES MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Hachetetepé. Revista científica de educación y comunicación, núm. 30, 2025, pp. 1-31
Universidad de Cádiz
España

DOI: <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2025.i30.1201>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=683781702004>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

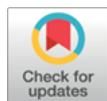
Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia



**POSIBILIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE ESTUDIANTES
DE SECUNDARIA EN LA CREACIÓN DE IMÁGENES MEDIANTE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL^{1*}**

**POSSIBILITIES OF AUTONOMOUS LEARNING IN SECONDARY
STUDENTS FOR IMAGE CREATION USING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**

**POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM AUTÔNOMA DE ALUNOS
DO ENSINO SECUNDÁRIO NA CRIAÇÃO DE IMAGENS POR
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**



Fabio Saz-Pérez

Universitat de les Illes Balears, España
<https://orcid.org/0009-0002-7109-5388>
fabio.saz@uib.es

Alexandra Lizana Carrió

Universitat de les Illes Balears, España
<https://orcid.org/0000-0001-8557-3139>
alexandra.lizana@uib.es

Bartolomé Pizà-Mir

Autor de correspondencia
Universitat de les Illes Balears, España
<https://orcid.org/0000-0001-7140-8933>
bartolome.piza@uib.es

Bárbara de Benito Crosetti

Universitat de les Illes Balears, España
<https://orcid.org/0000-0002-5868-7920>
barbara.debenito@uib.es

Recibido: 03/07/2024 Revisado: 22/08/2024 Aceptado: 13/09/2024 Publicado: 17/01/2025

Resumen: Este estudio piloto investiga la capacidad de 83 estudiantes de secundaria para utilizar herramientas de generación de imágenes mediante inteligencia artificial (IA) de forma autodidacta empleando el software Stable Diffusion. Los participantes crearon imágenes a partir de prompts textuales mejorándolos iterativamente en una sesión de 55 minutos. Los resultados mostraron incrementos en las puntuaciones de los prompts mejorados especialmente en la identificación y descripción de elementos físicos y emocionales aunque el tamaño del efecto fue desde muy pequeño a moderado. La entropía léxica no varió significativamente indicando una limitada creatividad y adaptabilidad en los prompts. Se concluye que los estudiantes requieren apoyo docente para mejorar la

e-ISSN:2172-7910

Doi:10.25267/Hachetetepe.2025.i30.1201

Universidad de Cádiz



calidad de los prompts y aprovechar al máximo la IA en entornos educativos, sugiriendo que el apoyo docente es esencial para maximizar el aprendizaje y la creatividad en el uso de la IA en educación.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Generación de Imágenes; Educación Secundaria; Aprendizaje Autónomo; Tecnología Educativa.

Abstract: This pilot study investigates the ability of 83 secondary school students to use artificial intelligence (AI) image generation tools autonomously using Stable Diffusion software. Participants created images from textual prompts, iteratively improving them over a 55-minute session. Results showed increases in scores for improved prompts, particularly in identifying and describing physical and emotional elements, though the effect size was from very small to moderate. Lexical entropy did not change significantly, indicating limited creativity and adaptability in prompts. It concludes that students need teacher support to improve prompt quality and effectively utilize AI in educational settings, suggesting that teacher support is essential to maximize learning and creativity in the use of AI in education.

Keywords: Artificial Intelligence; Image Generation; Secondary Education; Autonomous Learning; Educational Technology.

Resumo: Este estudo-piloto investiga a capacidade de 83 estudantes do ensino secundário para utilizarem ferramentas de geração de imagens de inteligência artificial (IA) de forma autodidata utilizando o software Stable Diffusion. Os participantes criaram imagens a partir de instruções textuais, melhorando-as iterativamente numa sessão de 55 minutos. Os resultados mostraram aumentos nas pontuações das instruções melhoradas, especialmente na identificação e descrição de elementos físicos e emocionais, embora o tamanho do efeito tenha variado entre muito pequeno e moderado. A entropia lexical não variou significativamente, indicando uma criatividade e adaptabilidade limitadas nos prompts. Conclui-se que os alunos necessitam de apoio do professor para melhorar a qualidade dos prompts e tirar o máximo partido da IA em contextos educativos, sugerindo que o apoio dos professores é essencial para maximizar o aprendizado e a criatividade no uso da IA na educação.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Geração de Imagens; Ensino Secundário; Aprendizagem Autônoma; Tecnologia Educacional.

Cómo citar este artículo: Saz-Pérez, F., Lizana Carrió, A., Pizá-Mir, B., y de Benito-Crosetti, B. (2025). Posibilidades de aprendizaje autónomo de estudiantes de secundaria en la creación de imágenes mediante inteligencia artificial. *Hachetetépe. Revista científica en Educación y Comunicación*, (30), 1-32. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2025.i30.1201>

1. INTRODUCCIÓN

La aparición de herramientas de inteligencia artificial generativa (IA e IAG en adelante), como ChatGPT para texto y Dall-E para imágenes, ha marcado un hito importante en la educación superior, iniciando debates sobre sus aplicaciones y potencialidades (García-Peñalvo, 2023; Saz-Pérez y Pizá-Mir, 2024a). Con este marco, la inteligencia artificial, especialmente en el ámbito del aprendizaje automático, se define por la capacidad de las máquinas de aprender de la experiencia mediante el reconocimiento de patrones adquiriendo la capacidad de realizar tareas que requieren inteligencia humana (Duan et al., 2019). La transición hacia la web 3.0 así como la adopción de diferentes tecnologías multimedia han cambiado los entornos de aprendizaje, diversificando las posibilidades de obtención de conocimiento (Rebollo-Catalán y Vico-Bosch, 2014).

Explorar cómo el alumnado hace un uso autodidacta de estas herramientas reporta una perspectiva de la capacidad de adaptación a estas nuevas tecnologías, pero también subraya la necesidad de estrategias pedagógicas pertinentes para optimizar su potencial en contextos educativos (Tapalova y Zhiyenbayeva 2020; Zawacki-Richter et al. 2019). Estos estudios son fundamentales para comprender la función del apoyo pedagógico en el desarrollo de competencias tecnológicas así como de la creatividad, lo que repercute en el diseño de currículos futuros y la capacitación de docentes (Cózar et al. 2015; Saz-Pérez et al. 2024) ya que una parte importante de los educadores aún carece de la capacitación necesaria para implementar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de forma efectiva en su práctica educativa (Chai et al., 2010; Torres-Díaz y Infante-Moro, 2011).

La inteligencia artificial en contextos educativos permite adaptar el aprendizaje al ofrecer contenidos personalizados y retroalimentación instantánea, lo cual puede revertir en una mejora significativa en el proceso educativo (Tapalova et al., 2020). No obstante, para el diseño de soluciones eficaces, es necesario una implementación de esta tecnología que contemple tanto sus capacidades como sus limitaciones (Zawacki-Richter et al., 2019). Por ello, para enfrentar posibles desafíos en las aulas es fundamental que las prácticas educativas que incluyan esta tecnología estén fundamentadas en un buen diseño (De Benito, y Salinas Ibañez, 2016) ya sea mediante nuevos recursos, métodos y procedimientos.

No obstante, el uso de ChatGPT en contextos educativos genera ciertas controversias y restricciones debido a la preocupación por posibles malos usos por parte del estudiantado (Herman, 2022; Marche, 2022; Stokel-Walker, 2022; Dwivedi et al., 2023; Ropek, 2023; Meckler y Verma, 2022; Saz-Pérez y Pizà-Mir, 2024b), además de críticas sobre errores y fallos en las respuestas del sistema (Llorens-Largo y ChatGPT, 2022).

También hay estudios (Chang y Ginter, 2024; Pinto et al., 2023; Mindner et al., 2023; Jukiewicz, 2024; Latif y Zhai, 2024) que muestran ventajas sobre el uso de ChatGPT para evaluar respuestas de estudiantes como la:

- Eficiencia: ChatGPT puede reducir significativamente el tiempo que los profesores dedican a calificar, permitiéndoles concentrarse más en estrategias pedagógicas y en interacciones directas con los estudiantes.
- Consistencia: A diferencia de los calificadores humanos, que pueden sufrir de fatiga y subjetividad, ChatGPT proporciona evaluaciones consistentes basadas en los datos con los que ha sido entrenado, reduciendo el sesgo en la calificación.
- Escalabilidad: ChatGPT es capaz de gestionar grandes volúmenes de evaluaciones de manera rápida, lo que lo convierte particularmente beneficioso en contextos educativos con numerosas y constantes tareas.
- Calidad del feedback: ChatGPT es capaz de aportar una retroalimentación con mucho detalle a los estudiantes. De este modo puede ayudarles a interiorizar sus errores para que aprendan de una forma más efectiva.

Los comandos que se usan (*prompts*), es decir, aquellas instrucciones o preguntas específicas del usuario con las que se interactúa con modelos de lenguaje como ChatGPT son muy importantes y deben considerar aspectos como: su estructura, unas instrucciones precisas, un contexto relevante, los datos de entrada (que puede ser en diversos formatos) e indicar el tipo de producto (formato) deseado (Radford et al., 2019; McTear et al., 2016). Por contra,



unos *prompts* mal formulados pueden resultar en respuestas imprecisas o fuera de contexto, afectando a la eficacia de esta interacción (Sun et al., 2019).

Para una capacitación docente resulta fundamental un enfoque global, que aborde e incluya aspectos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares (Cózar et al., 2015; Saz-Pérez et al., 2024).

El nivel de precisión y claridad a la hora de formular *prompts* son un elemento clave para una comunicación efectiva entre humanos y la IA, pero también lo son otros como el tono y la empatía percibida (Serban et al., 2017). Asimismo, se deben tener en consideración aspectos de carácter ético así como la prevención de sesgos en la creación de estos sistemas, lo cual requiere un proceso iterativo de pruebas y ajustes para el desarrollo continuo, conocido como ingeniería de *prompts* (Giray, 2023; Ekin, 2023).

En el diseño de *prompts* para modelos de generación de imágenes a partir de textos (Brade et al., 2023; Pavlichenko y Ustalov, 2023; Oppenlaender, 2023), la precisión o especificidad como ya se ha comentado es fundamental a la hora de dirigir al modelo hacia productos (en este caso imágenes) que se ajusten a las expectativas del usuario, incluyendo aspectos del objeto, la escena (Dehouche y Dehouche, 2023), del sujeto y el estilo (Liu y Chilton, 2022) de los detalles a tener en cuenta.

Actualmente los modelos de lenguaje de inteligencia artificial como ChatGPT, desarrollado por OpenAI, resaltan por su gran habilidad de comprender y producir textos con un nivel de destreza muy similar al que pueden presentar los humanos. Este modelo, basado en la arquitectura GPT-4, se entrena en grandes colecciones de texto, lo que le permite generar respuestas que imitan una conversación humana en una diversidad de contextos, tales como el apoyo al usuario, la producción de contenido y la narración interactiva (Ekin, 2023; Brown et al., 2020). ChatGPT así como otros modelos de lenguaje grande (LLM por sus siglas en inglés), son sistemas de inteligencia artificial que implementan técnicas de procesamiento de lenguaje natural (de Kok, 2024), donde conceptos como la entropía de los prompts resultan relevantes. De acuerdo con Shannon y Weaver (1948), la entropía mide la incertidumbre o variabilidad de la información dentro de un sistema, lo cual permite la evaluación de la variabilidad y la precisión del lenguaje en las tareas concretas. Estas evaluaciones mejoran la relevancia y efectividad de los recursos educativos interactivos, ajustándose de manera más adecuada a los requerimientos de los estudiantes y fomentando así, un aprendizaje más eficaz (Shannon y Weaver, 1948; Sorensen et al., 2022; Lara et al., 2020).

Ennis (2019) trata el pensamiento crítico a través de dimensiones como clarificación de ideas y meta-cognición. Paul y Nosich (2019) desarrollan este concepto sugiriendo 88 destrezas repartidas en varias dimensiones, abarcando propósitos y problemas a solucionar. James Madison (2004) se enfoca en destrezas prácticas tales como identificación de problemas y evaluación de argumentos, subrayando la importancia de diferenciar entre condiciones necesarias y suficientes así como otros elementos críticos de la argumentación, lo que puede llevar a mejoras en los procesos de aprendizaje (Phan, 2010).

Según mencionan Liu y Chilton (2022) y Hao et al. (2022) la claridad y sencillez de los *prompts* son fundamentales para evitar ambigüedades y excesos de información que pudieran confundir a estos modelos. Asimismo, la coherencia contextual interna entre los elementos del *prompt* contribuye a crear imágenes lógicamente consistentes. Al tener en cuenta las potencialidades y limitaciones del modelo utilizado, se puede ajustar los *prompts* de manera efectiva, lo que se conoce como *prompt engineering* (Arvidsson y Axel, 2023; Sahoo et al., e-ISSN:2172-7910

Doi:10.25267/Hachetetepe.2025.i30.1201

Universidad de Cádiz



2024; White et al., 2023;) al mismo tiempo el *feedback* iterativo y las pruebas con variaciones en los *prompts* reportan información muy útil para mejorar este proceso de diseño.

El objetivo del estudio es investigar si el alumno de forma autodidacta es capaz de hacer un uso efectivo de inteligencia artificial (IA) o si, por el contrario, requiere del soporte y enseñanza de un docente para lograr un dominio adecuado de esta tecnología.

2.DISEÑO EXPERIMENTAL

Se realizó un estudio de autoaprendizaje en el uso *prompts* con estudiantes de educación secundaria obligatoria, mediante herramientas text-to-image. De este modo, el alumnado podía reconocer de forma simple las similitudes o no, del producto de su *prompt*, el cual es una simple imagen siendo una retroalimentación rápida y efectiva.

2.1.Participantes

Se llevó a cabo con 83 participantes de los cursos de 2º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria (13 a 15 años), de los cuales 53.01 % eran hombres y 46.98 % mujeres. Los participantes en este estudio no recibieron formación sobre ingeniería de *prompts*, ni indicaciones de cómo formularlos, ni habían trabajado previamente con estas herramientas.

2.2. Software y material utilizado

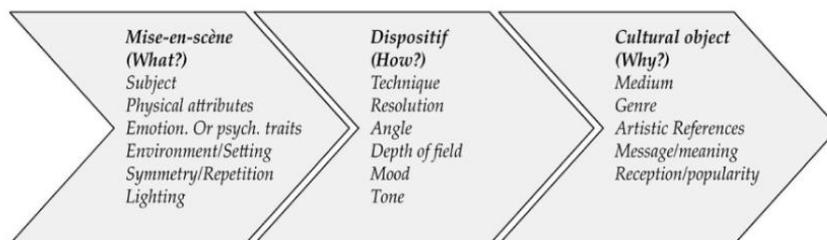
Para el desarrollo de la prueba se utilizó el software Stable Diffusion en base a los estudios de Dehouche y Dehouche (2023), Liu y Chilton (2022) y Hao et al. (2022). En todo momento a lo largo del estudio se preservó el anonimato de los participantes, la normativa de protección de datos europea bajo directrices éticas (Declaración de Helsinki).

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron las de Dehouche y Dehouche (2023) que se muestran en la figura 1, en concreto *what* (en español Qué) y *how* (en español Cómo), sin tener en cuenta las variables culturales (Manassero-Mas y Vázquez-Alonso, 2020) para asegurar la equidad y comparabilidad entre diferentes grupos, facilita el desarrollo de instrumentos:

- Categoría 1 (Qué): Personajes y objetos de la imagen, atributos físicos del sujeto/objeto; Rasgos emocionales o psicológicos; Entorno/Configuración; Simetría/Repetición
- Categoría 2 (Cómo): Iluminación; Técnica; Resolución; Ángulo; Profundidad de Campo; Estado de ánimo; Tono.

Figura 1.

Variables usadas en el estudio



Fuente: Extraído de Dehouche y Dehouche (2023)

2.3. Desarrollo

Se diseñó un proceso iterativo autónomo, durante una sesión lectiva (55 minutos), en el cual los alumnos recibieron tres imágenes (persona, paisaje y escena, como se ve en la figura 2, y mediante una IAG de texto-imagen debían obtenerla dando las instrucciones (*prompts*) al software:

- Para cada imagen, el alumno elaboró un *prompt* inicial para que la IA genere una imagen.
- A partir de la primera imagen obtenida, el alumno elaboró un segundo *prompt* a partir del primero (mejorándolo), para obtener una segunda imagen.
- A partir de la segunda imagen obtenida, el alumno desarrolló un último *prompt* (el tercero) para mejorar el resultado obtenido.

Figura 2.

Imágenes usadas en la práctica

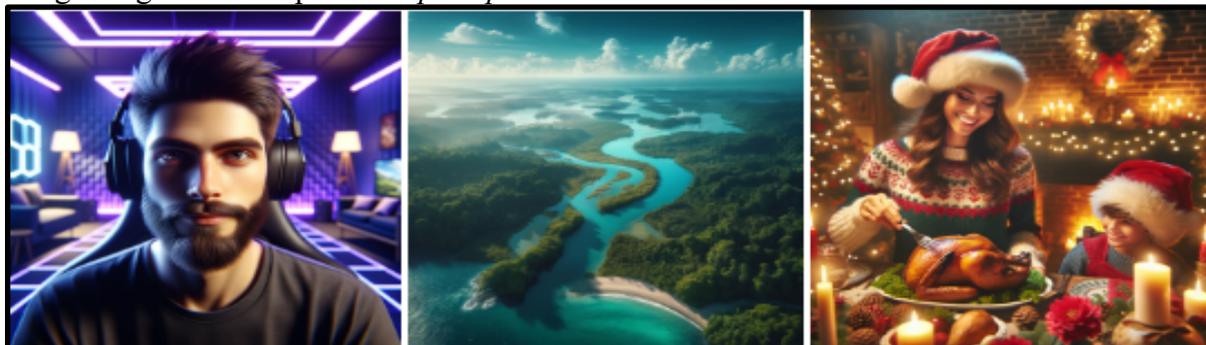


Fuente: Ver Anexo I

En base a estas imágenes y a las variables se solicitó a la IA cual sería el *prompt* de referencia que mejor las describiría, y en base a esto se realizaron las rúbricas de corrección — Anexo I—. Al mismo tiempo se solicitó una imagen a partir de ese mismo *prompt* de referencia y el resultado se ve en la figura 3.

Figura 3.

Imágenes generadas a partir del *prompt* de referencia.



Fuente: Elaboradas a partir del *prompt* (Anexo I) mediante ChaGPT (OpenAI, 2024a)

2.4. Análisis de datos

En total, al haber participado 78 alumnos, se analizaron un total de 702, siendo 3 *prompts* por cada imagen y alumno, y 3 imágenes en total. Estos se analizaron mediante rúbrica de 4 puntos (ver anexo I) cada una de las variables estudiadas.

Se midieron las medias y error estándar para las diferentes variables para identificar en cuales obtenían los participantes una mayor puntuación; calculando las diferencias de puntuación entre *prompts* para poder inferir aprendizajes entre ellos así como un análisis entrópico de la diversidad léxica de los *prompts*, así como la D de Cohen (Cohen, 1998) para valorar el tamaño del efecto sobre las puntuaciones. El análisis se realizó mediante Jamovi v2.3 (The Jamovi Project, 2022) y el software Diagrams y Data: Research, Analyze, Visualize (GPT-4) [Custom large language model (OpenAI, 2024b)].

3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados en dos bloques haciendo un análisis cuantitativo sobre las puntuaciones obtenidas mediante las rúbricas y cualitativo sobre la estructura de los *prompts* el cual analiza la entropía y el uso de vocablos más y menos utilizados.

3.1. Sobre las puntuaciones (cuantitativo)

En la tabla 1 y tabla 2 se observan valores medios similares entre las diferentes imágenes a excepción de Paisaje, los cuales son ligeramente inferiores tanto para la Categoría 1 (Qué) como la Categoría 2 (Cómo). Los valores medios y sus respectivas medianas muestran gran concordancia sin apreciar grandes variaciones entre las puntuaciones mínimas y máximas del conjunto de variables para cada imagen, lo que reporta una homogeneidad de los datos. Los valores medios mínimos y máximos de las diferentes variables oscilan entre 1,40 y 2,61 respectivamente. Esto se alinea con las variables de la Categoría 1 (Qué) y la Categoría 2 (Cómo) descritas por Dehouche y Dehouche (2023), donde la Categoría 1 (Qué) incluye elementos fundamentales de la imagen como personajes, objetos y entorno, mientras que la Categoría 2 (Cómo) comprende aspectos técnicos como iluminación y resolución.

Tabla 1.

Puntuación: media±error estándar de variables Categoría 1 (Qué)

	Personajes y objetos de la imagen	Atributos físicos del sujeto/objeto	Rasgos emocionales			Simetría/Repetición	Iluminación	Media Categoría 1 (Qué)
			psicológicos del sujeto	Entorno/Configuración	o			
Personaje	2,07±0,07	2,18±0,07	2,2±0,07	2,24±0,06	2,18±0,06	2±0,07	2,15±0,09	
Personaje Media±DE 2,09±0,15								
Paisaje	1,82±0,07	1,4±0,08	1,95±0,08	1,76±0,07	1,94±0,05	1,9±0,03	1,79±0,20	
Paisaje Media±DE 1,79±0,17								
Escena	2,34±0,09	2,13±0,11	1,51±0,11	2,61±0,09	1,92±0,12	1,98±0,12	2,08±0,38	
Escena Media± E.S 2,04±0,29								

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.

Puntuación: (media±error estándar de variables Categoría 2 (Cómo))

	Técnica	Resolución	Ángulo	Profundidad de campo	Estado de ánimo	Tono	Media Categoría 2 (Cómo)
Personaje	1,98±0,06	1,86±0,05	2,31±0,07	2,09±0,06	1,84±0,05	2,07±0,07	2,03±0,18
Paisaje	1,84±0,06	1,68±0,08	1,94±0,06	1,54±0,06	1,86±0,06	1,84±0,05	1,78±0,15
Escena	1,99±0,09	1,82±0,08	2,24±0,09	1,92±0,09	2,17±0,09	1,8±0,11	1,99±0,18

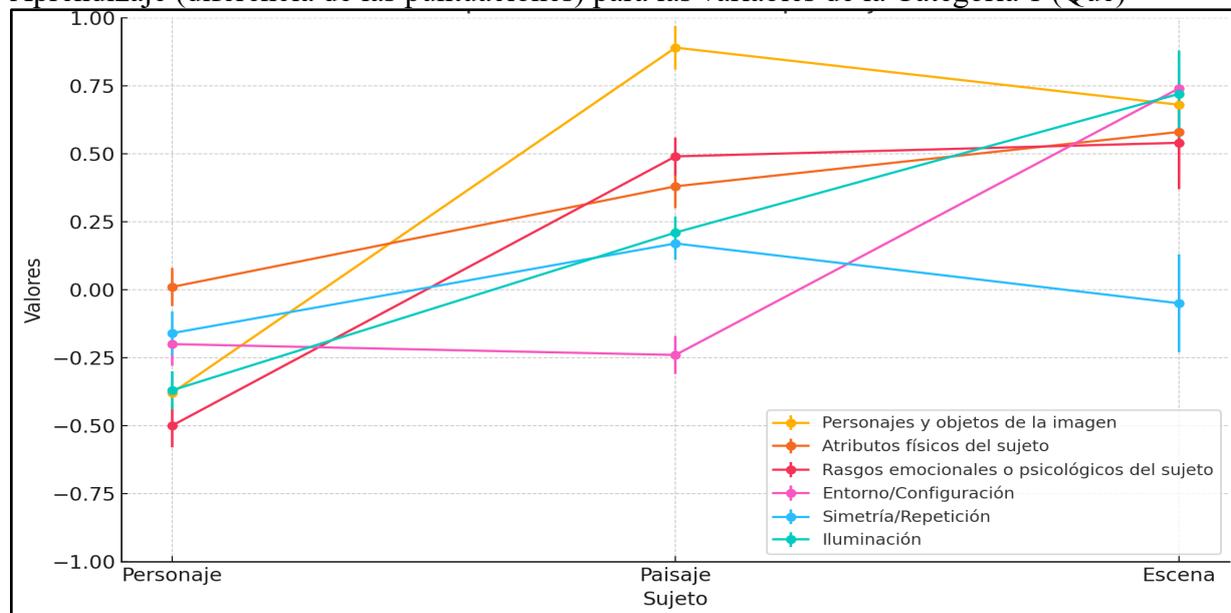
Fuente: Elaboración propia

Si bien las imágenes mostradas a los usuarios presentaban temáticas diferentes, tenían un inevitable carácter secuencial en el conjunto de la práctica. Esto permite observar la evolución del aprendizaje no solo para cada imagen sino para cada variable en el conjunto de la práctica. En la Figura 3, se observa una tendencia alcista en el aprendizaje de las variables de la Categoría 1 (Qué), excepto en "Entorno/Configuración", "Personajes y objetos de la imagen" y "Simetría", que presentan descensos en ciertos puntos. La figura 4 muestra una mejora general en las variables de la Categoría 2 (Cómo), con incrementos en iluminación y resolución, aunque con algunas variaciones en "Ángulo" y "Profundidad de campo".

Estos resultados indican que, aunque los estudiantes están progresando en la identificación y descripción de los elementos visuales clave de las imágenes para la Categoría 1 (Qué), algunas áreas específicas necesitan más práctica para mejorar la precisión y consistencia. En cuanto a las técnicas de presentación Categoría 2 (Cómo), se observa una mejora más consistente y sostenida, sugiriendo un dominio creciente en la aplicación de técnicas clave para la generación de imágenes.

Figura 3.

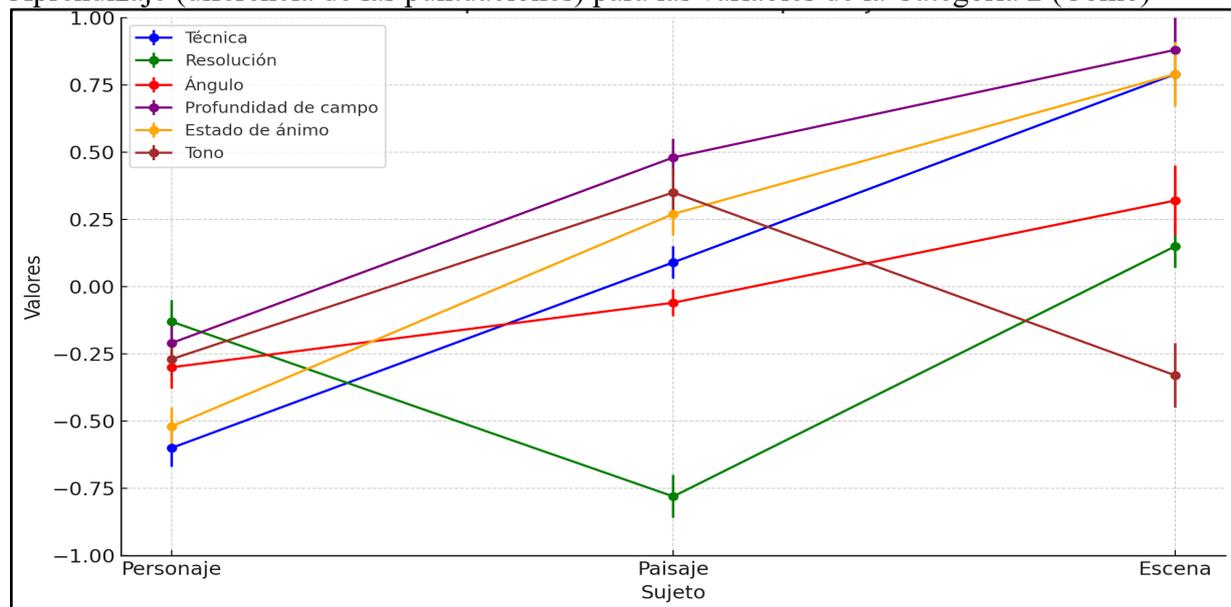
Aprendizaje (diferencia de las puntuaciones) para las variables de la Categoría 1 (Qué)



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.

Aprendizaje (diferencia de las puntuaciones) para las variables de la Categoría 2 (Cómo)



Fuente: Elaboración propia

La tabla 3 muestra los valores de significancia de las puntuaciones para los distintos grupos de variables y el total entre las diferentes fases de la actividad. Para las variables de la Categoría 1 (Qué), hay una variación significativa entre la primera y segunda imagen (T-test =

0,0307*; $d = 0,552$ - moderado) y entre la primera y la tercera (T-test = 0,0031**; $d = 0,338$ - pequeño). En el caso de las variables de la Categoría 2 (Cómo), solo se observa significación en el proceso global entre la primera y última imagen (T-test = 0,0200*; $d = 0,199$ - muy pequeño). Al analizar todas las variables en conjunto, hay variaciones significativas desde la primera a la segunda imagen (T-test = 0,0059**; $d = 0,491$ - pequeño) y en el proceso global de la práctica, entre la primera y la última imagen (T-test < 0,001***; $d = 0,268$ - pequeño). Aunque algunos datos son significativos, el tamaño del efecto es de moderado a muy pequeño en conjunto, sugiriendo la necesidad de un enfoque educativo más focalizado para asegurar un aprendizaje más consistente y significativo en ambas áreas.

Tabla 3.

Significancia estadística (mediante prueba T) y tamaño del efecto (Cohen's D)

	Categoría 1 (Qué)		Categoría 2 (Cómo)		Total	
	T Test	Cohen's D	T Test	Cohen's D	T Test	Cohen's D
Imagen 1 a 2	0,0307*	0,552	0,1341	0,430	0,0059**	0,491
Imagen 2 a 3	0,2274	0,540	0,1926	0,307	0,0561	0,423
Imagen 1 a 3	0,0031**	0,338	0,0200*	0,199	0,00008***	0,268

Nota: <0.05; <0.01**; <0.001****

Fuente: Elaboración propia

3.2. Sobre la estructura de los *prompts* (cualitativa)

A continuación, se muestra la tabla 4 donde se muestra la entropía de la diversidad léxica de los *prompts* y a continuación una muestra de 3 *prompts* por cada imagen.

Se realizó un análisis entrópico en cada imagen sobre el texto base de los *prompts*, con todos los vocablos, y otro simplificado, en el cual solo se ha valorado exclusivamente la diversidad de verbos, adjetivos y adverbios, los cuales aportan mayor nivel de detalle y matices al texto, que aparece en la tabla 4. Se muestran las medias de la entropía de los *prompts* usados por el alumnado junto con su desviación estándar para cada intento y cada imagen. Así mismo se muestran las variaciones entre los diferentes intentos, así como la significancia, posicionada entre el intento 1 a 2 y 2 a 3 (los valores significativos están en negrita). Por último, se muestran los valores de entropía reportados para el *prompt* de referencia de cada imagen.

Tabla 4.
Valores de entropía para cada *prompt* e imagen

	Prompts elaborados por los alumnos									Prompt de Referencia		
	I1_P1	I1_P2	I1_P3	I2_P1	I2_P2	I2_P3	I3_P1	I3_P2	I3_P3	1	2	3
Media	3,859±	3,883±	3,846±	3,745±	3,868±	3,878±	3,762±	3,832±	3,831			
±SE	0,025	0,052	0,084	0,053	0,024	0,027	0,03	0,026	±0,05			
Sign.												
Base		0,637		0,006**			0,003**			6.485	6.262	6.193
Prompt t 1→2												
Sign.												
Prompt t 2→3		0,698			0,388			0,991				
Media	3,818±	3,852±	3,827±	3,719±	3,882±	3,895±	3,759±	3,846±	3,85			
±SE	0,027	0,052	0,083	0,069	0,025	0,03	0,031	0,026	±0,05			
Sign.												
Simpl.		0,527		0,002**			0,001***			6.496	6.202	6.317
Prompt t 1→2												
Sign.												
Prompt t 2→3		0,786			0,241			0,942				

Nota: *I (imagen); P (número de intento *-prompt*)

Fuente: Elaboración propia

Un mayor nivel de entropía en los *prompts* a medida que los usuarios avanzan podría inferir aprendizaje, evidenciado por un aumento en la diversidad léxica, en la que una alta entropía en los *prompts* favorece la creatividad y adaptabilidad en las tareas, aunque es esencial encontrar un equilibrio para evitar respuestas caóticas o redundantes (Sorensen et al., 2022). A su vez, incrementar la información aportada en el *prompt* y la salida del modelo potencia la exactitud y relevancia de las respuestas de forma más efectiva y ofreciendo resultados más fiables (Shannon y Weaver, 1948). En el contexto educativo, entender qué es la entropía, ayuda en el diseño de estos recursos interactivos y adaptativos a las necesidades del estudiante, manteniendo la información más relevante y fomentando un aprendizaje más efectivo (Lara et al., 2020).

Sin embargo, los resultados obtenidos no evidencian un patrón consistente de cambio a través de los distintos intentos. Tal como se observa en la Tabla 4, sólo se registran incrementos significativos en la variedad léxica entre el primer y segundo *prompt* de la segunda y tercera imagen. Aunque estas diferencias son estadísticamente significativas, presentan un tamaño de efecto reducido, lo que limita su relevancia práctica. Esto indica que los estudiantes podrían haber probado con diferentes palabras para mejorar las respuestas del modelo, aunque no lograron una mejora sustancial.

En la tabla 5 se presentan las palabras más y menos comunes en los *prompts* usados por los estudiantes en esta práctica. Las palabras más comunes se repiten entre los *prompts*, lo que indica coherencia en las descripciones. Términos como "ibai", no reconocidos por la IA, presentan inconsistencia y falta de relevancia, desapareciendo en *prompts* posteriores. Las palabras menos comunes reflejan variabilidad y menor importancia en las respuestas. Como se

puede apreciar los vocablos empleados por los usuarios se podrían categorizar tanto en las variables de la Categoría 1 (qué) como las de la Categoría 2 (Cómo) por igual, sin observar una tendencia mayoritaria clara hacia ninguna de las dos categorías.

Tabla 5.
Palabras más comunes y menos comunes en los *prompts*

<i>Prompt*</i>	Palabras Más Comunes	Palabras Menos Comunes
I1_P1	ibai (38), gamer (27), sentado (25), cascos (23)	apagado (1), peluche (1), okémon (1), snorlax (1)
I1_P2	gamer (41), barba (35), silla (33), color (32)	turquesa (1), peluche (1), okémon (1), snorlax (1)
I1_P3	gamer (56), fondo (49), barba (45), silla (45)	pulgadas (1), peluche (1), okémon (1), snorlax (1)
I2_P1	mar (45), isla (37), playa (34), bosque (30)	aérea (1), colores (1), saturados (1), azulado (1)
I2_P2	mar (53), playa (41), arena (34), isla (34)	saturados (1), generes (1), lleva (1), terminaba (1)
I2_P3	mar (56), playa (46), bosque (42), arena (38)	lleva (1), terminaba (1), salen (1), varios (1)
I3_P1	navidad (110), abuela (49), madre (49), mesa (46)	pijama (1), más (1), partes (1), elementos (1)
I3_P2	navidad (123), madre (66), mesa (65), abuela (63)	partes (1), más (1), elementos (1), hubiese (1)
I3_P3	navidad (152), mesa (80), abuela (78), madre (72)	partes (1), elementos (1), hubiese (1), nevera (1)

Nota: *I (imagen); P (número de intento *-prompt*)

Fuente: Elaboración propia

Al mismo tiempo se aporta una muestra (*sic*) de los prompts (mayor o menor relevancia) de las diferentes imágenes, donde se aprecia la baja diversidad léxica mencionada anteriormente. En el caso de la primera imagen, los prompts con mayor calidad son: hombre real con cascos microfono sillón habitación colores morados gaming (Prompt 3 imagen 1); Chico gordo, pelirrojo, con barba, auriculares puesto con camiseta rosa con fondo morado (Prompt 1 imagen 1); Una persona hombre con barba camiseta levis escuchando música en una habitación morada (Prompt 2 imagen 1) y con menor calidad son: Sale ibai con cascos y micro jugando al ordenador (Prompt 1 imagen 1); 2. persona gorda blanca peliroja y gamer con set up iluminado color morado (Prompt 3 imagen 1);. Me sale un streamer famoso jugando a un videojuego con un micrófono (Prompt 3 imagen 1).

Para la segunda imagen la muestra de los prompts (*sic*) de más relevancia son: Playa plana con agua color azul cielo, el cielo es azul con algunas nubes y la playa tiene arena blanca (Prompt 2 imagen 2); Es un paisaje de mar y bosque, el bosque es muy verde y la playa es blanca (Prompt 1 imagen 2); una playa de arena en los bordes y en el interior bosque muy verde el cielo azul con nubes (Prompt 3 imagen 2) y los de menor relevancia: isla al lado de un río (Prompt 1 imagen 2); isla mitad mar mitad río (Prompt 3 imagen 2); isla flotante (Prompt 2 imagen 2)

Por último, en la tercera imagen los *prompts* (*sic*) más relevantes son: Cena familiar navideña, abuela nieta celebrando, mesa llena de comida, decoraciones navideñas (Prompt 1 imagen 3); Es una familia en la cena de navidad, con cuatro personas, una mesa con velas y decoraciones (Prompt 2 imagen 3); Una familia feliz comiendo en la cena de navidad con muchas decoraciones y velas (Prompt 3 imagen 3) y los menos relevantes: un cena familiar con una mujer depie con el pastel (Prompt 1 imagen 3); cena de navidad (Prompt 1 imagen 3); cena de navidad con velas y con tres personas celebrando (Prompt 2 imagen 3)

Además, en el anexo II, se puede observar una muestra de los mejores y peores *prompts* para cada una de las imágenes, su análisis así como la comparativa con el *prompt* de referencia.

El análisis de la entropía en los *prompts* muestra una falta de consistencia en la variabilidad léxica, sugiriendo un aprendizaje autodidacta limitado. Aunque hubo algunos incrementos en la diversidad léxica entre intentos, estos cambios no fueron consistentes. La repetición de palabras comunes indica un vocabulario limitado y una falta de exploración de términos más diversos. Algunas palabras como "ibai", que no son reconocidas por este modelo de IA, desaparecen en *prompts* posteriores, evidenciando cambios sin un progreso significativo.

Esto nos indica que los estudiantes no están utilizando al máximo la entropía léxica usando la creatividad y sus destrezas lingüísticas para mejorar esos *prompts*. Con este escenario se presupone necesario el apoyo docente para orientar a los estudiantes en la utilización efectiva de la variabilidad léxica y optimizar sus resultados (Shannon y Weaver, 1948; Sorensen et al., 2022; Lara et al., 2020).

La falta de conocimiento de los estudiantes con este tipo de herramientas de IA de generación de imágenes, así como la ausencia de orientación recibida durante el desarrollo de la actividad, pueden estar detrás de estas diferencias observadas. La diversidad léxica se mantuvo mayormente constante, lo que puede sugerir que los alumnos no buscaron o no encontraron alternativas léxicas ya sea por falta de tiempo, la presión por obtener resultados rápidos o que les falten recursos de vocabulario.

A pesar de que se encontraron ciertas diferencias significativas en la entropía léxica de los *prompts*, su efecto real parece limitado.

4.CONCLUSIONES

Este estudio piloto que analiza la interacción entre inteligencia artificial generativa y estudiantes mediante herramientas de generación de imágenes *text-to-image* ha mostrado ciertas tendencias clave que pueden guiar o pautar futuras investigaciones y algunas aplicaciones prácticas en el ámbito educativo. A lo largo del estudio se observaron ligeros incrementos en las puntuaciones de las diferentes variables, particularmente entre los *prompts* iniciales y los mejorados por los estudiantes (los últimos intentos). No obstante, se debe tener en cuenta que estos incrementos, aunque significativos en algunos casos, reportan un tamaño del efecto desde muy pequeño a moderado, lo que indica que el autoaprendizaje sin instrucciones adicionales puede ser limitado.

Las puntuaciones de las variables de la Categoría 1 (Qué) en general obtuvieron mejores resultados que las de la Categoría 2 (Cómo). Esto indica o sugiere que los estudiantes tienen una facilidad mayor a la hora de identificar y describir elementos físicos y emocionales en una imagen que en aspectos de carácter más técnicos como iluminación y ángulo. Asimismo, se observaron diferencias notables en las puntuaciones entre la primera y segunda imagen para

las variables de la Categoría 1 (Qué), y entre la primera y tercera imagen para el conjunto total de variables. Estas variaciones sugieren que los estudiantes progresan desde su punto de partida con la práctica iterativa, aunque el tamaño del efecto es generalmente pequeño.

El análisis de entropía no reveló diferencias significativas en la diversidad léxica de los *prompts* entre los diferentes intentos. Por lo tanto se infiere que los cambios en los *prompts* no fueron sustanciales en términos de diversidad de vocabulario, lo que refuerza la importancia de directrices claras para mejorar la calidad y variedad de los *prompts* elaborados por los estudiantes. La frecuencia de uso de ciertas palabras sugiere patrones de descripción comunes entre los estudiantes. Las palabras más frecuentes suelen estar directamente relacionadas con los elementos principales de la imagen, mientras que las menos comunes indican una menor relevancia percibida o escaso reconocimiento por parte de la IA.

La capacidad de autoaprendizaje en la elaboración de los *prompts* por parte de los estudiantes sin la guía adecuada, no resultó ser efectiva, destacando la importancia de la intervención docente en este contexto para proporcionar instrucciones claras y específicas. La presencia de un educador que además de orientar, enseñe técnicas y estrategias de *prompt engineering* (ingeniería de *prompts*, es decir, cómo estructurar los *prompts* para un resultado óptimo) podría mejorar significativamente los resultados de los estudiantes. Hay un gran potencial de personalización del aprendizaje mediante el uso de IA, no obstante, su implementación efectiva requiere una capacitación apropiada y un diseño cuidadoso de los *prompts* y la interacción con los sistemas de IA, los cuales deben ser abordados.

4.1.Recomendaciones para la implementación de estrategias de apoyo docente

A la vista de estos hallazgos, se recomienda que la implementación de IA en entornos educativos se acompañe de estrategias de apoyo docente bien organizadas y estructuradas. Los docentes deberían recibir formación específica en *prompt engineering* que les capacite a la hora de guiar a los estudiantes en la creación de prompts más eficaces y diversos. Además, se propone incorporar actividades que fomenten la experimentación y exploración léxica, permitiendo a los estudiantes desarrollar una mayor creatividad y adaptabilidad en el uso de herramientas de IA. Estas estrategias podrían incluir talleres prácticos, retroalimentación continua a el alumnado y la integración de ejercicios iterativos que faciliten un aprendizaje más profundo y significativo.

4.2.Limitaciones del estudio y prospectivas

Es importante señalar algunas limitaciones que afectan la generalización de los hallazgos de este estudio. En primer lugar, el tamaño muestral (83 estudiantes podría no ser suficientemente representativo para extrapolar los resultados a una población más extensa. Por otro lado, se debe tener presente que la ausencia de formación previa en el uso de herramientas de generación de imágenes mediante IA por parte de los estudiantes limita la interpretación de los resultados a un contexto de aprendizaje autodidacta, lo que podría no reflejar el potencial real de los estudiantes si tuvieran acceso a una guía docente estructurada. Finalmente, el contexto específico de la prueba, incluyendo las características demográficas y el entorno educativo particular de los estudiantes, restringe la capacidad de aplicar estos resultados a otras poblaciones o contextos. En investigaciones futuras, resultaría útil examinar cómo el apoyo docente afecta en la efectividad del uso de IA en la educación. Asimismo estudios que comparen grupos con distintos grados de intensidad de intervención docente podrían



proporcionar información valiosa sobre cómo maximizar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. Además, investigaciones que incorporen muestras más amplias y variadas permitirían evaluar la generalizabilidad de los hallazgos y explorar posibles variaciones según diversos contextos educativos o demográficos. Por último, resultaría interesante investigar el impacto a largo plazo de la formación en *prompt engineering* en la adquisición de habilidades tecnológicas avanzadas y la incorporación de IA en el currículo educativo.

NOTA

1. Esta investigación forma parte de una tesis doctoral en el programa interuniversitario de Tecnología Educativa de la Universitat de les Illes Balears.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Fabio Saz-Pérez (Toma de datos, análisis y redacción del manuscrito), Alexandra Lizana Carrió (Diseño experimental, supervisión y redacción del manuscrito final), Bartolomé Pizà-Mir (Diseño experimental, supervisión y redacción del manuscrito final) y Bárbara de Benito Crosetti (Diseño experimental, supervisión y redacción del manuscrito final)

FINANCIACIÓN: Esta investigación no recibió ninguna financiación externa.

*Los autores han informado a los participantes de la investigación y ellos han dado el consentimiento de participar en él.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arvidsson, S., y Axell, J. (2023). *Prompt engineering guidelines for LLMs in Requirements Engineering*. <https://acortar.link/NJ5vCu>
- Brade, S., Wang, B., Sousa, M., Oore, S., y Grossman, T. (2023, October). Promptify: Text-to-image generation through interactive prompt exploration with large language models. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.09337>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... y Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *arXiv preprints*. <https://arxiv.org/abs/2005.14165>
- Chai, C. S., Koh, J. h. L., y Tsai, C. C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Journal of Educational Technology & Society*, 13(4), 63-73.
- Chang, L.-H., y Ginter, F. (2024). Automatic Short Answer Grading for Finnish with ChatGPT. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23173-23181. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30363>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Second Edition*. LEA.
- Cózar, R., Zagalaz, J., y Sáez, J. M. (2015). Creating digital curricular contents of Social Sciences for Primary Education. A TPACK experience for future teachers. *Educatio Siglo XXI*, 33(3), 147-167. <http://doi.org/10.6018/j/240921>
- de Benito Crosetti, B., y Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 0, 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>



- de Kok, T. (June 2024). *ChatGPT for Textual Analysis? How to use Generative LLMs in Accounting Research*. SSRN. <http://doi.org/10.2139/ssrn.4429658>
- Dehouche, N., y Dehouche, K. (2023). What's in a text-to-image prompt? The potential of stable diffusion in visual arts education. *Heliyon*, 9(6), e16757. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16757>
- Duan, Y., Edwards, J. S., Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda. *International journal of information management*, 48, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... y Wright, R. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Ekin, S. (2023). Prompt engineering for ChatGPT: a quick guide to techniques, tips, and best practices. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.22683919.v2>
- Ennis, R.H. (2019). *Long definition of critical thinking*. *CriticalThinking.net*. <https://acortar.link/XqoRsP>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Giray, L. (2023). Prompt engineering with ChatGPT: a guide for academic writers. *Annals of biomedical engineering*, 51(12), 2629-2633.
- Hao, Y., Chi, Z., Dong, L., y Wei, F. (2022). Optimizing prompts for text-to-image generation. *arXiv preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09611>
- Herman, D. (2022, December 9th). *The End of High-School English*. The Atlantis. <http://bit.ly/3Xhmle1>
- Jukiewicz, M. (2024). The future of grading programming assignments in education: The role of ChatGPT in automating the assessment and feedback process. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 101522. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101522>
- Lara, L. R., Diaz, C. E., Palomeque, A. L. V., y Toloza, E. A. (2020). *Introducción del concepto de entropía en el proceso de interacción de materiales en educación a distancia*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.
- Latif, E., y Zhai, X. (2024). Fine-tuning chatgpt for automatic scoring. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100210. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100210>
- Liu, V., y Chilton, L. B. (2022, April). Design guidelines for prompt engineering text-to-image generative models. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.06977>
- Llorens-Largo, F., y ChatGPT. (2022, 22 de diciembre). *Cavilaciones invernales*. Universidad. <http://bit.ly/3XGk0Jn>
- Madison, J. (2004). *James Madison Critical Thinking Course*. Seaside, CA: The Critical Thinking Co. <https://acortar.link/Z78Utz>
- Manassero-Mas, M. A., y Vázquez-Alonso, Á. (2020). Evaluación de destrezas de pensamiento crítico: Validación de instrumentos libres de cultura. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (47), 15-32. <https://doi.org/10.17227/ted.num47-9801>



- Marche, S. (2022, December 6th). *The College Essay Is Dead. Nobody is prepared for how AI will transform academia*. The Atlantis. <http://bit.ly/3iEoPEd>
- McTear, M. F., Callejas, Z., y Griol, D. (2016). *The conversational interface*. Springer.
- Meckler, L., y Verma, P. (2022). Teachers are on alert for inevitable cheating after the release of ChatGPT. *The Washington Post*. <https://acortar.link/vp6T7h>
- Mindner, L., Schlippe, T., Schaaff, K. (2023). Classification of Human- and AI-Generated Texts: Investigating Features for ChatGPT. En Schlippe, T., Cheng, E.C.K., Wang, T. (eds) *Artificial Intelligence in Education Technologies: New Development and Innovative Practices. AIET 2023. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies* (Vol 190, pp.152-170). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7947-9_12
- OpenAI. (2024a). ChatGPT [Custom large language model]. <https://chat.openai.com/chat>
- OpenAI. (2024b). *Diagrams & Data: Research, Analyze, Visualize (GPT-4)* [Custom large language model]. OpenAI. <https://acortar.link/6RYLj4>
- Oppenlaender, J. (2023). A taxonomy of prompt modifiers for text-to-image generation. *Behaviour & Information Technology*, 43(15), 3763–3776. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2023.2286532>
- Paul, R. y Nosich, G.M. (2019). *A Model for the National Assessment of Higher Order Thinking*. Critical Thinking.org. <https://acortar.link/aWjiLp>
- Pavlichenko, N., y Ustalov, D. (2023, July). Best prompts for text-to-image models and how to find them. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.11711>
- Phan, H.P. (2010). Critical thinking as a self-regulatory process component in teaching and learning. *Psicothema*, 22, 284-292.
- Pinto, G., Cardoso-Pereira, I., Monteiro, D., Lucena, D., Souza, A., y Gama, K. (2023, September). Large language models for education: Grading open-ended questions using chatgpt. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.16696>
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., y Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI blog*, 1(8), 9.
- Rebollo-Catalán, A., y Vico-Bosch, A. (2014). El apoyo social percibido como factor de inclusión digital de las mujeres de entorno rural en las redes sociales virtuales. *Comunicar*, 43(22), 173-180. <https://doi.org/10.3916/C432014-17>
- Ropek, L. (2023, 4 enero). *New York City Schools Ban ChatGPT to Head Off a Cheating Epidemic*. Gizmodo. <http://bit.ly/3kp8Ha9>
- Sahoo, P., Singh, A. K., Saha, S., Jain, V., Mondal, S., y Chadha, A. (2024). A systematic survey of prompt engineering in large language models: Techniques and applications. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.07927>
- Saz-Pérez, F., y Pizà-Mir, B. (2024a). Desafiando el estado del arte en el uso de ChatGPT en educación en el año 2023. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(1), 1-13. <https://doi.org/10.1344/reire.44018>
- Saz-Pérez, F. y Pizà-Mir, B. (2024b). Needs and perspectives on the integration of generative artificial intelligence in Spanish educational context. *UTE Teaching y Technology (Universitat Tarraconensis)*, (2), e3803. <https://doi.org/10.17345/ute.2024.3803>
- Saz-Pérez, F., Pizà-Mir, B., y Lizana Carrió, A. (2024). Validación y estructura factorial de un cuestionario TPACK en el contexto de Inteligencia Artificial Generativa (IAG).



- Hachetetépe. *Revista científica de Educación y Comunicación*, (28), 1101. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2024.i28.1101>
- Serban, I. V., Sordoni, A., Bengio, Y., Courville, A. C., y Pineau, J. (2017). A hierarchical latent variable encoder-decoder model for generating dialogues. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.06069>
- Shannon, C. E., y Weaver, W. (1948). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press.
- Sorensen, T., Robinson, J., Rytting, C. M., Shaw, A., Rogers, K., Delorey, A., Khalil, M., Fulda, N., y Wingate, D. (2022). An Information-theoretic Approach to Prompt Engineering Without Ground Truth Labels. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.11364>
- Stokel-Walker, C. (2022, December 9th). AI bot ChatGPT writes smart essays should professors worry? *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>
- Sun, S., Zhang, C., Huang, L., y Li, J. (2019). Context-aware response generation for multi-turn conversation with deep reinforcement learning. *IEEE Access*, 7, 49918-49927.
- Tapalova, O., y Zhiyenbayeva, N. (2020). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. *European Journal of ELearning*, 18(5), 361-373. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>
- The Jamovi Project (2022). *Jamovi*. (Versión 2.3) [Computer Software]. <https://www.jamovi.org>.
- Torres-díaz, J. C., y Infante-Moro, A. (2011). Digital divide in universities: Internet use in Ecuadorian universities. *Comunicar*, 19(37), 81- 88. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-02-08>
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., ... y Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt. *arXiv preprints*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.



ANEXO I

Rúbricas para valorar los *prompts* de las diferentes imágenes

	Personaje	Paisaje	Escena
Enlace	https://acortar.link/UdjuBL	https://acortar.link/9NIJ1d	https://acortar.link/iMyVsK
	Consultado 03/07/2024	Consultado 03/07/2024	Consultado 03/07/2024
Variable y <i>prompt</i>	"Imagina a un streamer masculino a finales de los veinte años, con una barba completa y cabello bien arreglado, enfocado en la cámara frente a él. Exhibe una expresión neutral, ligeramente preparado para la participación o comentario, insinuando una personalidad reservada. El entorno es una sala de juegos interior con luces LED vibrantes en el fondo creando un matiz morado, contrastando con los tonos azules de la habitación. La distribución muestra patrones simétricos con diseños geométricos en las paredes. La iluminación suave y difusa acentúa la figura y minimiza las sombras duras. El arte digital debe tener una textura de alta resolución, nítida y clara con especial atención al renderizado	"Imagine una vista aérea panorámica de un exuberante estuario tropical donde el río serpentea hacia el mar. El paisaje está dominado por el intenso azul del océano que se funde con los matices más claros de las aguas poco profundas cerca de la costa y los tonos oscuros del río. La orilla está delineada por una playa de arena fina que contrasta con el verde denso de la selva tropical. La vegetación es frondosa y variada, con copas de árboles que se extienden hasta donde alcanza la vista. El cielo es claro con algunas nubes dispersas, lo que indica un día soleado. La iluminación es natural y brillante, enfatizando la variedad de colores y la claridad del agua. Se deberían destacar los detalles de la textura de la vegetación y el	"Visualiza una cálida y festiva escena navideña en una cena en casa. En primer plano, una mujer joven vestida con un gorro de Santa y un suéter navideño, con una sonrisa amable, está sirviendo un pavo asado en una mesa elegantemente decorada. La mesa está adornada con velas encendidas, piñas de pino, y pequeñas decoraciones festivas que resplandecen con la iluminación cálida y suave. Hay dos personas más, una mujer y un niño, ambos con sombreros navideños, mirando con alegría y anticipación el momento. El niño tiene cuernos de reno y una expresión de pura felicidad. Al fondo, una chimenea adornada con una guirnalda de Navidad y luces tenues añade a la atmósfera acogedora. La escena está bañada en tonos



realista de las texturas de la piel y la tela. La perspectiva es desde un ángulo frontal, enmarcado desde el pecho hacia arriba, con una profundidad de campo superficial para mantener el fondo ligeramente desenfocado mientras que el sujeto permanece en foco nítido. El ambiente es casual y moderno, con un tono frío predominando la escena."

Personajes y objetos de la imagen

Descripción de los principales elementos (Un cyborg, dos perros, un coche, un mago, etc.)

4 puntos: La imagen representa con precisión al streamer masculino en sus finales de los veinte años, junto con todos los elementos del entorno descritos en el *prompt*. Los detalles como la barba, el cabello, la expresión facial y la iluminación son excepcionales, logrando una atmósfera realista y coherente.3 puntos: La imagen muestra claramente al streamer masculino y el entorno descritos en el *prompt*, aunque puede haber algunas pequeñas discrepancias en los detalles y la calidad de la representación. La atmósfera

patrón de la corriente del río. El ángulo de la imagen es amplio y muestra una gran porción del paisaje, con un enfoque en la interacción entre la tierra y el agua. La imagen debe transmitir una sensación de tranquilidad y belleza natural prístina."

4 puntos: La imagen muestra de manera excepcional el estuario tropical con todos los elementos clave descritos, como el río serpenteante, el océano, la playa, la selva tropical, las casas de barro y ladrillo, y elementos que sugieran conexión, todo con gran detalle y realismo.3 puntos: Los elementos principales del estuario tropical están presentes con buen detalle, aunque puede faltar algún elemento clave o la representación de la conexión entre ellos no es completamente clara. La calidad de los detalles y la representación es buena, pero

cálidos de rojo, verde y dorado, y una corona de Navidad cuelga en la pared de ladrillo detrás. La técnica debe capturar la textura suave y el brillo de las luces y las velas. La composición debe ofrecer una sensación de unión y alegría festiva, con un enfoque en las expresiones faciales llenas de emoción y el banquete en el centro de la atención."

4 puntos: Variedad de personajes con expresiones festivas y objetos relacionados con la cena navideña, representados con gran detalle y realismo, capturando la atmósfera festiva y acogedora.3 puntos: Personajes y objetos representativos de una cena navideña, aunque puede faltar algo de variedad en algunos elementos clave. La representación es buena, pero podría haber más detalles para enriquecer la escena.2 puntos: Algunos personajes y objetos están presentes, pero la variedad y el detalle son limitados, lo que afecta la representación completa de la escena



Hachetetepe. Revista científica de Educación y Comunicación
nº 30,1-31, 2025

general es adecuada pero puede mejorar en algunos aspectos. 2 puntos: La imagen tiene elementos del streamer masculino y el entorno descritos en el *prompt*, pero la representación de detalles y la atmósfera no son completamente claros o precisos. Hay margen para mejorar la calidad y la fidelidad a la descripción. 1 punto: La imagen no logra representar de manera adecuada al streamer masculino ni el entorno descritos en el *prompt*. Los detalles son insuficientes o incorrectos, y la atmósfera general no refleja la descripción dada.

puede mejorar para reflejar más fielmente la descripción del *prompt*. 2 puntos: Algunos elementos del estuario tropical están presentes, como el río, el océano y la selva, pero la representación carece de gran detalle o falta la presencia de casas de barro y ladrillo, o la conexión entre los elementos no es clara. La imagen podría mejorar significativamente en la calidad de los detalles y la representación de los elementos clave. 1 punto: La imagen presenta un mínimo de elementos del estuario tropical, con una descripción vaga y falta significativa de detalle en la representación. La conexión entre los elementos no es clara y la imagen no refleja de manera adecuada la belleza y la complejidad del paisaje descrito en el *prompt*.

navideña. 1 punto: Poca variedad de personajes y objetos relacionados con la cena navideña, o la descripción de los elementos presentes no es clara, lo que dificulta captar la atmósfera festiva y acogedora de la escena.

Atributos físicos del sujeto/objeto

Descripción de los atributos físicos de

4 puntos: La representación de los atributos físicos del sujeto es excepcionalmente precisa y detallada. 3 puntos: La representación de los atributos físicos del

4 puntos Detallada y variada representación de los atributos físicos, mostrando claramente la diversidad del paisaje y elementos. 3 puntos Representación

4 puntos Variedad y detalle en los atributos físicos festivos de los personajes, como vestimenta festiva y expresiones faciales realistas. 3 puntos Descripción adecuada de



los sujetos presentes en la imagen (Raza, edad, ropa, accesorios, lindo, glamuroso, etc.).	sujeto es clara y precisa. 2 puntos: La representación de los atributos físicos del sujeto es adecuada pero podría ser más detallada. 1 punto: La representación de los atributos físicos del sujeto es inexacta o poco clara.	adecuada con espacio para más detalle, especialmente en la diversidad de elementos del paisaje. 2 puntos Descripción básica, falta detalle en la representación de la diversidad del paisaje y elementos. 1 punto Descripción insuficiente, carencia notable de detalle y diversidad.	los atributos físicos festivos, pero podría ser más detallada. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de los atributos físicos festivos presentes en la imagen. 1 punto Falta de especificidad en la descripción de los atributos físicos festivos.
Rasgos emocionales o psicológicos del sujeto Descripción de los rasgos emocionales o psicológicos de los sujetos/ objeto presentes en la imagen (Feliz, ansioso, triunfante, pensativo, etc.).	4 puntos: La representación de los rasgos emocionales o psicológicos es excepcionalmente clara, detallada y con matices. 3 puntos: La representación de los rasgos emocionales o psicológicos es clara y detallada. 2 puntos: La representación de los rasgos emocionales o psicológicos es adecuada pero podría ser más detallada. 1 punto: La representación de los rasgos emocionales o psicológicos es confusa o inexacta.	4 puntos Representación profunda de la conexión entre los elementos, sugiriendo una rica interpretación emocional o psicológica. 3 puntos Representación adecuada, aunque con margen para una mayor profundidad en la conexión emocional o psicológica. 2 puntos Representación superficial de la conexión emocional o psicológica, limitada en profundidad. 1 punto Falta de representación clara de cualquier conexión emocional o psicológica significativa.	4 puntos Variedad y detalle en los rasgos emocionales o psicológicos festivos de los personajes, como expresiones de alegría y conexión familiar. 3 puntos Descripción adecuada de los rasgos emocionales festivos, pero podría ser más detallada. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de los rasgos emocionales festivos presentes en la imagen. 1 punto Falta de detalles en la descripción de los rasgos emocionales festivos.
Entorno/ Configuración Descripción del entorno o la	4 puntos: El entorno o configuración de la imagen se ajusta perfectamente al contexto del <i>prompt</i> . 3 puntos: El entorno o configuración de la imagen se ajusta bien	4 puntos Descripción excepcionalmente detallada y clara del entorno, mostrando una integración y armonía excepcionales de los elementos. 3 puntos Entorno bien descrito,	4 puntos Claridad y detalle en la descripción del entorno/configuración festiva y dinámica de la escena, como elementos decorativos y ambiente festivo. 3 puntos Indicación



configuración de la escena (Tiempo, clima, medieval, post-apocalíptico, etc.).	al contexto del <i>prompt</i> . 2 puntos: El entorno o configuración de la imagen es comprensible pero podría ser más acertado. 1 punto: El entorno o configuración de la imagen no se ajusta al contexto del <i>prompt</i> .	con buena integración de elementos, aunque mejorable en detalle o claridad. 2 puntos Descripción general del entorno, con algunas limitaciones en la integración y detalle de los elementos. 1 punto Descripción pobre o vaga del entorno, con integración y armonía deficientes de los elementos.	adecuada del entorno/configuración festiva, pero podría ser más detallada. 2 puntos Descripción limitada o poco clara del entorno/configuración festiva de la imagen. 1 punto Falta de detalles en la descripción del entorno/configuración festiva.
Simetría Repetición Presencia de simetría o repetición en la imagen (Simetría, patrón, motivo, fractal, etc.).	/ 4 puntos: La imagen muestra una simetría o repetición excepcional que realza significativamente la representación. 3 puntos: La imagen muestra una buena simetría o repetición que mejora la representación. 2 puntos: La simetría o repetición en la imagen es limitada y no contribuye significativamente a la representación. 1 punto: La imagen carece de simetría o repetición adecuada para mejorar la representación.	4 puntos Uso creativo y efectivo de simetría y repetición para añadir interés visual y armonía a la composición. 3 puntos Presencia adecuada de simetría/repetición, contribuyendo a la armonía pero con margen para mayor creatividad. 2 puntos Simetría/repetición básica, con limitada contribución a la armonía o interés visual. 1 punto Falta de simetría/repetición efectiva, no contribuye a la armonía o interés visual.	4 puntos Variedad y detalle en la descripción de la simetría/repetición festiva y dinámica presente en la imagen, como patrones visuales y disposición de elementos. 3 puntos Descripción adecuada de la simetría/repetición festiva, pero podría ser más detallada. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de la simetría/repetición festiva presente en la imagen. 1 punto Falta de detalles en la descripción de la simetría/repetición festiva.
Iluminación Uso de la luz y las sombras en la imagen (Oscuro, iluminación	4 puntos: La iluminación de la imagen es excelente y realza cada detalle de manera excepcional. 3 puntos: La iluminación de la imagen es adecuada y realza los detalles de manera efectiva. 2 puntos: La	4 puntos Iluminación excepcional que realza los detalles y profundidad de la escena, contribuyendo significativamente a la atmósfera. 3 puntos Buena iluminación que contribuye a la atmósfera, pero con margen	4 puntos Claridad y variedad de iluminación que refleje el ambiente nocturno festivo y dinámico, con adecuada distribución de luces y sombras. 3 puntos Indicación adecuada de la iluminación, pero podría ser más detallada en



cinematográfica,
etc.).

Técnica
Herramientas y
software utilizados
para crear la
imagen (Blender,
lente de cojín,
motor Unreal, etc.).

Resolución
Nivel de detalle y
calidad de la
imagen (Muy
detallada,

iluminación de la imagen es aceptable pero no realza los detalles de manera óptima. 1 punto: La iluminación de la imagen es deficiente y afecta negativamente su claridad y detalle.

4 puntos: La técnica utilizada es excepcional y muestra la imagen con gran precisión y realismo. 3 puntos: La técnica utilizada es competente y muestra los detalles principales de la imagen descrita en el *prompt*. 2 puntos: La técnica utilizada muestra algunos detalles, pero la calidad general es promedio. 1 punto: La técnica utilizada no logra capturar adecuadamente los detalles de la imagen descrita en el *prompt*.

4 puntos: La imagen tiene una resolución excepcionalmente alta y los detalles son extremadamente nítidos y claros. 3 puntos: La imagen tiene una resolución alta y los detalles son nítidos y claros. 2 puntos: La

de mejora en detalle y profundidad. 2 puntos Iluminación básica, con limitaciones en su contribución a la atmósfera y detalle de la escena. 1 punto Iluminación insuficiente o mal ejecutada, no realza la escena o contribuye a la atmósfera.

4 puntos Uso experto de técnicas fotográficas, destacando por su composición, iluminación, y manejo de color para capturar la escena. 3 puntos Competencia en técnicas fotográficas con margen para mayor complejidad o refinamiento en la composición o iluminación. 2 puntos Aplicación básica de técnicas fotográficas, limitada en complejidad o impacto visual. 1 punto Uso inadecuado o insuficiente de técnicas fotográficas, no capta adecuadamente la escena.

4 puntos Alta claridad y detalle excepcional que permite una apreciación detallada de la composición compleja y elementos de la escena. 3 puntos Buena claridad y detalle, con algunos elementos menos nítidos pero

su descripción. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de la iluminación festiva representada en la imagen. 1 punto Falta de detalles en la descripción de la iluminación festiva.

4 puntos Variedad y detalle de técnicas de representación, como realismo y detalles fotográficos que resalten las expresiones y la escena festiva. 3 puntos Indicación adecuada de las técnicas utilizadas, pero podría ser más detallada en su aplicación. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de las técnicas utilizadas para representar la escena festiva. 1 punto Falta de detalles en la descripción de las técnicas utilizadas.

4 puntos Claridad y detalle en la resolución de la imagen que permita apreciar los detalles fotorealistas y las expresiones de los personajes. 3 puntos Descripción adecuada de la resolución de la imagen, pero podría ser más



fotorrealista, 100 mm, etc.).	imagen tiene una resolución aceptable, pero algunos detalles podrían ser más nítidos. 1 punto: La imagen tiene una resolución baja y los detalles no son nítidos ni claros.	que no restan significativamente al conjunto. 2 puntos Resolución adecuada para una apreciación general, aunque algunos detalles finos se pierden. 1 punto Baja resolución o claridad, dificultando la apreciación de la complejidad y detalles de la escena.	detaillada. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de la resolución fotográfica de la imagen. 1 punto Falta de especificidad en la descripción de la resolución de la imagen.
Ángulo Descripción del ángulo visual desde el cual se debe capturar la imagen (Ángulo ultra ancho, vista zenital, primer plano, etc.).	4 puntos: El ángulo de la imagen es perfectamente adecuado y realza la representación. 3 puntos: El ángulo de la imagen se ajusta bien al <i>prompt</i> y mejora la representación. 2 puntos: El ángulo de la imagen es comprensible pero no totalmente adecuado para el <i>prompt</i> . 1 punto: El ángulo de la imagen no es adecuado para la representación sugerida en el <i>prompt</i> .	4 puntos Variedad y originalidad en la elección de ángulos, capturando la escena de manera única y dinámica. 3 puntos Buenos ángulos que aportan a la composición, aunque con espacio para una mayor originalidad o dinamismo. 2 puntos Uso limitado de ángulos interesantes, resultando en una composición menos dinámica. 1 punto Falta de originalidad o dinamismo en la elección de ángulos, no captura efectivamente la escena.	4 puntos Variedad y detalle en la descripción de los ángulos utilizados en la imagen festiva, como ángulos dinámicos que resalten la escena familiar. 3 puntos Descripción adecuada de los ángulos festivos, pero podría ser más detallada. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de los ángulos festivos presentes en la imagen. 1 punto Falta de detalles en la descripción de los ángulos festivos.
Profundidad de campo Descripción de la profundidad de campo deseada para la imagen	4 puntos: La profundidad de campo de la imagen es excelente y realza su calidad. 3 puntos: La profundidad de campo de la imagen es buena y contribuye a su calidad. 2 puntos: La profundidad de campo de la imagen es aceptable pero podría ser	4 puntos Uso magistral de la profundidad de campo, resaltando elementos clave mientras mantiene una composición equilibrada. 3 puntos Uso competente de la profundidad de campo, aunque con margen para un manejo más refinado de enfoque y composición. 2	4 puntos Claridad y detalle en la descripción de la profundidad de campo utilizada en la imagen festiva, como enfoque selectivo y puntos de interés visuales. 3 puntos Descripción adecuada de la profundidad de campo festiva, pero podría ser más detallada.



Hachetepé. Revista científica de Educación y Comunicación
nº 30,1-31, 2025

(Fondo borroso, enfoque profundo, bokeh, etc.).	mejorada. 1 punto: La profundidad de campo de la imagen es inapropiada y afecta negativamente su calidad.	4 puntos Profundidad de campo aplicada de forma básica, limitando la efectividad de la composición. 1 punto Manejo ineficaz de la profundidad de campo, no contribuye a una composición equilibrada o enfoca elementos clave.	2 puntos Descripción limitada o poco clara de la profundidad de campo festiva presente en la imagen. 1 punto Falta de detalles en la descripción de la profundidad de campo festiva.
Estado de ánimo Características que describen la atmósfera y las emociones transmitidas por la imagen (Bello, inquietante, sombrío, etc.).	4 puntos: La imagen representa de manera excepcional el estado de ánimo descrito en el <i>prompt</i> , con una expresión facial de susto o risa muy detallada y realista. 3 puntos: La imagen muestra claramente el estado de ánimo descrito en el <i>prompt</i> , con una expresión facial de susto o risa evidente. 2 puntos: La imagen muestra algunos elementos del estado de ánimo descrito en el <i>prompt</i> , pero la expresión facial no es clara. 1 punto: El estado de ánimo de la imagen es diferente al descrito en el <i>prompt</i> , no muestra una expresión de susto ni de risa.	4 puntos Evoca un estado de ánimo claro y profundo, utilizando la composición, color, y luz para conectar emocionalmente con el espectador. 3 puntos Estado de ánimo presente, podría beneficiarse de una mayor variedad o profundidad en su evocación. 2 puntos Representación básica de un estado de ánimo, sin gran variación o profundidad emocional. 1 punto Falta claridad en la evocación de un estado de ánimo, conexión emocional débil.	4 puntos Claridad y variedad de estados de ánimo festivos y dinámicos reflejados en los personajes, como la alegría y el espíritu festivo. 3 puntos Descripción adecuada de los estados de ánimo, pero podría ser más detallada en su representación. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de los estados de ánimo festivos presentes en la imagen. 1 punto Falta de especificidad en la descripción de los estados de ánimo representados.
Tono Composición cromática de la	4 puntos: El tono de la imagen representa de manera excepcional el tono "discord emoji" descrito en el <i>prompt</i> . 3 puntos: El	4 puntos Logra una rica variedad de tonos que reflejan la complejidad y belleza del escenario, contribuyendo a la atmósfera	4 puntos Variedad y detalle de tonos que contribuyan a la atmósfera festiva y dinámica de la imagen, como colores vibrantes y



imagen (Pastel, colores synthwave, colores etéreos, etc.).	tono de la imagen muestra claramente el tono "discord emoji" descrito en el <i>prompt</i> . 2 puntos: El tono de la imagen tiene elementos del tono "discord emoji", pero la representación es vaga. 1 punto: El tono de la imagen no coincide con la descripción del <i>prompt</i> , no muestra un tono "discord emoji".	general. 3 puntos Tono adecuado, aunque se beneficiaría de mayor especificidad y riqueza para complementar la atmósfera de la imagen. 2 puntos Tono presente, pero limitado en variedad o contribución a la atmósfera. 1 punto Falta de variedad o claridad en el tono, no contribuye eficazmente a la atmósfera.	contrastes adecuados. 3 puntos Inclusión adecuada de tonos festivos, pero podría ser más específica en su descripción. 2 puntos Descripción limitada o poco clara de los tonos festivos presentes en la imagen. 1 punto Falta de variedad o claridad en la descripción de los tonos festivos.
--	---	---	---

***Si el usuario no hace mención alguna a los descriptores de cada variable se le asigna una puntuación de 0 puntos**



ANEXO II

Análisis Detallado con *Prompts*: Streamer Masculino

Buen Prompt: hombre real con cascos microfono sillón habitación gamer

Mal Prompt: hombre gordo y rico

Variable	Análisis del mejor <i>prompt</i>	Análisis del peor <i>prompt</i>	Comparación con el <i>prompt</i> de referencia
Personajes y objetos de imagen	Descripción clara del personaje y objetos en un entorno gamer	Descripción muy genérica del sujeto sin mencionar objetos	El de referencia incluye detalles sobre el personaje, su equipo y el entorno gamer. Agregar más detalles específicos mejoraría el <i>prompt</i> .
Atributos físicos del sujeto/objeto	Descripción precisa de los atributos físicos del sujeto	No proporciona detalles específicos	El de referencia ofrece una descripción más precisa de atributos físicos como la barba y el cabello. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Rasgos emocionales o psicológicos	No menciona rasgos emocionales	No menciona rasgos emocionales o psicológicos	El de referencia menciona la expresión neutral y preparada del personaje. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Entorno/Configuración	Descripción detallada del entorno gamer	No describe el entorno	El de referencia proporciona una descripción detallada del entorno de la sala de juegos. Agregar estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Simetría/Repetición	No menciona específicamente	No menciona específicamente	El de referencia menciona patrones simétricos en el entorno. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Iluminación	No menciona iluminación	No menciona iluminación	El de referencia menciona iluminación suave y difusa. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Técnica	No menciona técnica específica	No menciona técnica específica	El de referencia menciona arte digital de alta resolución. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Resolución	No menciona resolución	No menciona resolución	El de referencia especifica textura de alta resolución. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Ángulo	Menciona ángulo frontal	No menciona ángulo	El de referencia describe un ángulo frontal desde el pecho hacia arriba. Incluir estos



detalles mejoraría el *prompt*.

Profundidad de campo	No menciona profundidad de campo	No menciona profundidad de campo	El de referencia menciona profundidad de campo superficial. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Estado de ánimo	No menciona estado de ánimo	No menciona estado de ánimo	El de referencia describe un ambiente casual y moderno. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Tono	No menciona tono	No menciona tono	El de referencia menciona un tono frío predominante. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .

Análisis Detallado con *Prompts*: Paisaje Tropical

Buen *Prompt*: Playa plana con agua color azul cielo, el cielo con nubes dispersas

Mal *Prompt*: isla flotante

Variable	Análisis del mejor <i>prompt</i>	Análisis del peor <i>prompt</i>	Comparación con el <i>prompt</i> de referencia
Personajes y objetos de imagen	Descripción con la detalle paisaje	Falta de detalle en la descripción del paisaje	El de referencia describe una vista panorámica detallada. Incluir más detalles sobre el paisaje y la interacción entre tierra y agua mejoraría el <i>prompt</i> .
Atributos físicos del sujeto/objeto	Detalla con claridad y diversidad el paisaje y sus elementos	Descripción errónea del entorno	El de referencia detallada claramente la diversidad del paisaje y elementos
Rasgos emocionales o psicológicos	No mencionado	No mencionado	El de referencia debería transmitir una sensación de tranquilidad y belleza natural prístina
Entorno/Configuración	Descripción detallada del entorno	Descripción vaga del entorno	El de referencia proporciona una descripción detallada del entorno. Incluir más detalles sobre la vegetación y el agua mejoraría el <i>prompt</i> .
Simetría/Repetición	No mencionado	No mencionado	No mencionado en el de referencia.



Iluminación	Descripción de la iluminación natural	No menciona iluminación	El de referencia menciona iluminación natural brillante. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Técnica	No mencionada	No mencionada	El de referencia menciona detalles de la textura. Incluir esto mejoraría el <i>prompt</i> .
Resolución	No mencionada	No mencionada	El de referencia específica claridad del agua y detalles de la vegetación. Incluir esto mejoraría el <i>prompt</i> .
Ángulo	No mencionada	No mencionada	El de referencia describe un ángulo amplio. Incluir este detalle mejoraría el <i>prompt</i> .
Profundidad de campo	No mencionada	No mencionada	No mencionado en el de referencia.
Estado de ánimo	No mencionada	No mencionada	El de referencia menciona sensación de tranquilidad. Incluir esto mejoraría el <i>prompt</i> .
Tono	No mencionada	No mencionada	El de referencia menciona variedad de colores. Incluir esto mejoraría el <i>prompt</i> .

Análisis Detallado con Prompts: Cena Navideña

Buen prompt: Cena familiar navideña, abuela nieta celebrando en una mesa decorada con velas

Mal prompt: un cena familiar con una mujer depie con el pavo

Variable	Análisis del mejor <i>prompt</i>	Análisis del peor <i>prompt</i>	Comparación con el <i>prompt</i> de referencia
Personajes y objetos de la imagen	Incluye descripción detallada de personajes y objetos festivos	Falta de detalle de sobre personajes y objetos	El de referencia incluye detalles específicos sobre los personajes y la decoración. Agregar estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Atributos físicos del sujeto/objeto	Descripción clara de los atributos físicos de los personajes	Falta de detalle sobre personajes	El de referencia proporciona una descripción más precisa de los personajes. Agregar más detalles físicos podría mejorar el <i>prompt</i> .
Rasgos emocionales o psicológicos	Descripción emocional de la	Falta de detalles emocionales	El de referencia menciona expresiones de felicidad. Incluir estos detalles mejoraría el



	escena		<i>prompt</i> .
Entorno/Configuración	Descripción detallada del entorno festivo	Falta de detalles sobre el entorno	El de referencia describe el entorno festivo en detalle. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Simetría/Repetición	No mencionado	No mencionado	No mencionado en el de referencia.
Iluminación	Menciona iluminación cálida	No menciona iluminación	El de referencia menciona iluminación cálida y suave. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Técnica	No mencionada	No mencionada	El de referencia menciona captura de texturas suaves y brillo de luces. Incluir esto mejoraría el <i>prompt</i> .
Resolución	No mencionada	No mencionada	El de referencia especifica textura suave. Incluir esto mejoraría el <i>prompt</i> .
Ángulo	No mencionada	No mencionada	No mencionado en el de referencia.
Profundidad de campo	No mencionada	No mencionada	No mencionado en el de referencia.
Estado de ánimo	Descripción emocional de la escena	Falta de detalles emocionales	El de referencia menciona sensación de unión y alegría. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .
Tono	Menciona tonos festivos	No menciona tono	El de referencia menciona tonos cálidos de rojo, verde y dorado. Incluir estos detalles mejoraría el <i>prompt</i> .