

IA generativa y Modelos de lenguaje en el contexto de NASA Space Apps Challenge

Grupo: 3; Hackathon

Componentes del grupo:

Hernández Delgado, Jaime (jhd3@alu.ua.es)

Pérez Lozano, Brian (bpl20@alu.ua.es)

Valero Martínez, Pablo (pvm44@alu.ua.es)

Simon Franco, Darío (dsf10@alu.ua.es)

RESUMEN

En el marco del NASA Space Apps Challenge, nuestro equipo SpaceSi desarrolló un innovador concepto de aplicación que fusiona la exploración espacial con la gamificación urbana. El proyecto propone transformar las imágenes del Telescopio James Webb en experiencias interactivas y educativas, utilizando técnicas avanzadas de procesamiento de señales como el análisis de Fourier para convertir espectros de color en armonías sonoras. Durante el desarrollo, empleamos diversas herramientas de IA generativa, incluyendo ChatGPT, Claude, Speechify y otras, para investigación, conceptualización y generación de contenido multimedia. La aplicación busca democratizar el conocimiento astronómico mediante una experiencia inmersiva que combina exploración física, realidad aumentada y elementos educativos, similar al concepto de Pokémon GO pero enfocado en el descubrimiento espacial.

PALABRAS CLAVE: Space Apps Challenge, James Webb, IA generativa, gamificación espacial, análisis espectral.

1. INTRODUCCIÓN

La divulgación científica enfrenta constantemente el desafío de hacer accesible el conocimiento complejo a audiencias diversas. En este contexto, nuestro proyecto para el NASA Space Apps Challenge 2024 propone una solución innovadora que combina tecnologías de vanguardia con mecánicas de juego familiares. Esta propuesta busca transformar la manera en que las personas interactúan con los descubrimientos del Telescopio James Webb, creando una experiencia inmersiva que fusiona el mundo físico con el conocimiento astronómico.

La idea central consiste en una aplicación que permite a los usuarios "capturar" galaxias y otros objetos espaciales en ubicaciones específicas de su entorno urbano. Lo verdaderamente

innovador de nuestra propuesta radica en la transformación de las características visuales de estos objetos espaciales en experiencias sonoras únicas, utilizando análisis de Fourier y redes neuronales para convertir los patrones de color en melodías distintivas.

2. USO DE IA GENERATIVA EN EL DESARROLLO

2.1. Investigación y Conceptualización

Durante la fase inicial del proyecto, la IA generativa jugó un papel fundamental en múltiples aspectos del desarrollo. A continuación, se detalla el uso específico de cada herramienta:

2.1.1. ChatGPT

Se utilizó principalmente para:

- Investigación rápida sobre análisis de Fourier y procesamiento de señales
- Exploración de conceptos matemáticos necesarios para la implementación
- Generación de ideas para gamificación y mecánicas de juego
- Consultas específicas sobre datos del Telescopio James Webb

2.1.2. Claude

Se empleó como herramienta complementaria para:

- Validación y profundización de conceptos técnicos
- Análisis detallado de posibilidades de implementación
- Exploración de alternativas técnicas
- Refinamiento de ideas conceptuales

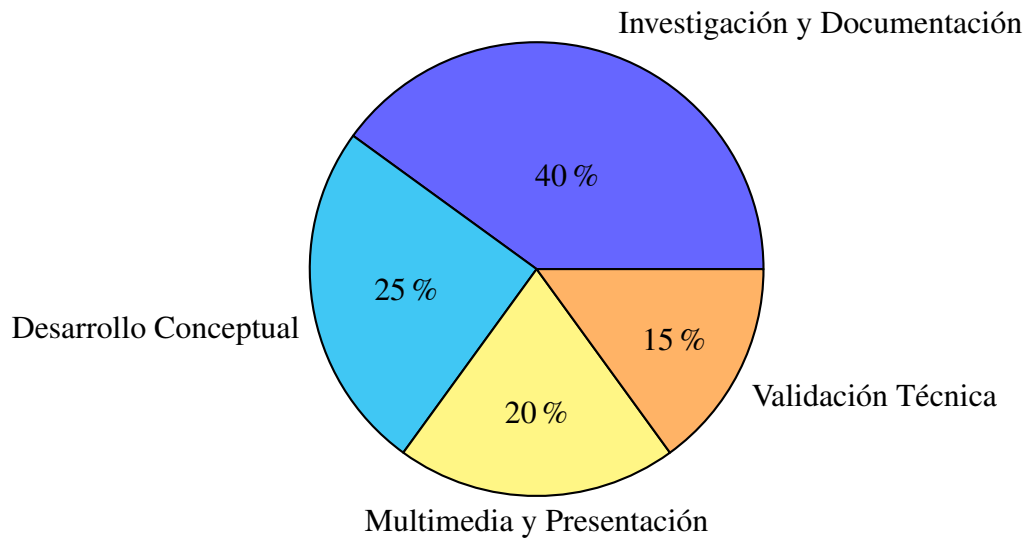


Figura 1: Distribución del Uso de IA en el Proyecto

2.2. Desarrollo Multimedia

El aspecto multimedia del proyecto requirió el uso de diversas herramientas de IA:

2.2.1. Herramientas de Edición de Video

- **Video AI:** Se exploró inicialmente para la edición automática
- **Clipchamp:** Utilizado para edición básica y transiciones
- Debido a limitaciones en los resultados, se optó por un enfoque híbrido combinando edición manual con asistencia de IA

2.2.2. Generación de Voz

- **Speechify:** Herramienta principal para la narración
- Permitió generar voces naturales para la presentación
- Optimizó significativamente el tiempo de producción

3. ASPECTOS TÉCNICOS DEL DESARROLLO

3.1. Sonificación de Imágenes

Uno de los aspectos más innovadores de nuestro proyecto es la conversión de imágenes en experiencias sonoras. Este proceso involucra varios pasos técnicos:

1. Extracción del Espectro de Color

- Análisis de patrones de color en imágenes del James Webb
- Identificación de características espectrales dominantes
- Mapeo de intensidades de color

2. Análisis de Fourier

- Transformación de patrones visuales en frecuencias
- Aplicación de FFT (Fast Fourier Transform)
- Identificación de componentes armónicos

3. Generación de Melodías

- Mapeo de frecuencias a notas musicales
- Creación de patrones rítmicos
- Síntesis de sonido basada en características espectrales

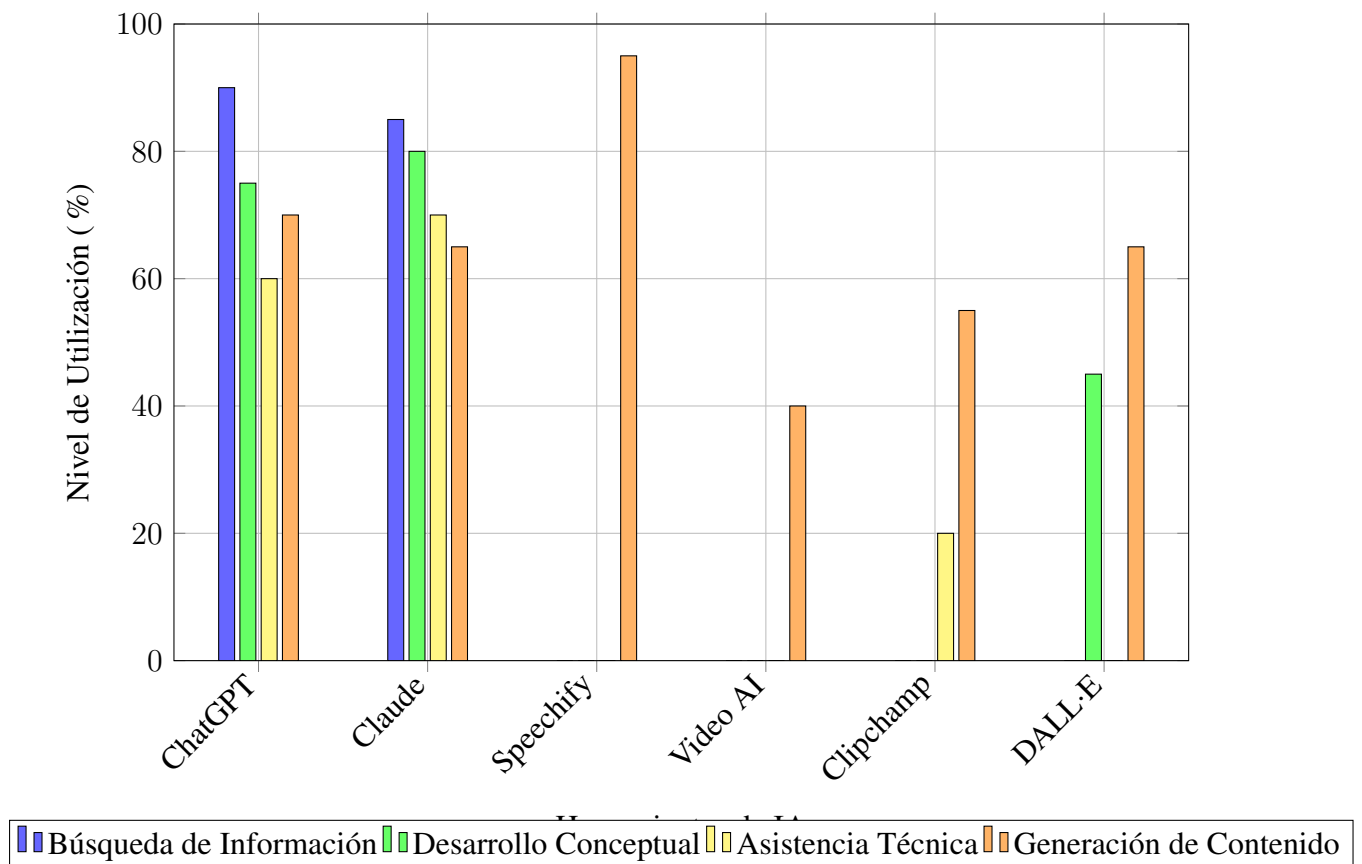


Figura 2: Utilización de IAs por Funcionalidad en el Proyecto

3.2. Sistema de Gamificación

La aplicación incorpora varios elementos de gamificación para mantener el compromiso del usuario:

3.2.1. Mecánicas de Juego

- Sistema de "captura" de objetos espaciales
- Progresión basada en descubrimientos
- Desafíos educativos
- Colección de objetos espaciales

3.2.2. Elementos Educativos

- Información detallada sobre cada objeto espacial
- Datos científicos relevantes
- Curiosidades astronómicas
- Cuestionarios interactivos

4. LIMITACIONES Y DESAFÍOS

Durante el desarrollo del proyecto, encontramos varios desafíos significativos:

4.1. Limitaciones Técnicas

- Complejidad en la implementación del análisis de Fourier
- Limitaciones de tiempo para el desarrollo completo
- Necesidad de conocimientos especializados
- Restricciones en las herramientas de IA disponibles

4.2. Soluciones Implementadas

Para superar estas limitaciones:

- Focalizamos en el desarrollo conceptual
- Utilizamos herramientas de IA para acelerar la investigación
- Priorizamos la experiencia de usuario
- Documentamos requisitos técnicos para desarrollo futuro

5. EXPERIENCIA Y APRENDIZAJES

5.1. Lecciones Principales

La participación en el NASA Space Apps Challenge nos proporcionó valiosas lecciones:

- Importancia de la planificación realista en hackathons
- Valor de la IA generativa para prototipado rápido
- Necesidad de equilibrar ambición y viabilidad técnica
- Beneficios de combinar diferentes tecnologías de IA

5.2. Impacto del Uso de IA

El uso de herramientas de IA tuvo un impacto significativo en:

- Aceleración del proceso de investigación
- Mejora en la calidad de la presentación
- Optimización del tiempo de desarrollo
- Exploración de conceptos técnicos complejos

6. CONCLUSIONES

Nuestra experiencia en el NASA Space Apps Challenge fue reveladora y enriquecedora en varios sentidos. Aunque enfrentamos ciertas limitaciones debido al tiempo y los recursos disponibles, logramos consolidar un concepto sólido y desarrollar una presentación efectiva gracias al uso estratégico de herramientas de inteligencia artificial. Nuestro proyecto, SpaceSi, refleja

el potencial de combinar tecnologías emergentes con enfoques educativos innovadores, transformando datos astronómicos en experiencias interactivas y multisensoriales. Creemos que esta propuesta representa un avance importante hacia la democratización del conocimiento científico, acercando la exploración espacial al público de maneras novedosas.

A lo largo del evento, aprendimos que este tipo de hackathones no siempre se centran en la implementación técnica pura, como inicialmente habíamos imaginado, sino que también dan gran relevancia a la creatividad y a la presentación de ideas. Aunque esperábamos una competencia más enfocada en la programación y la resolución técnica, el evento nos sorprendió al ponernos a prueba en la creación de conceptos innovadores y en la forma de comunicar nuestras ideas. Esta dinámica nos enseñó a valorar la importancia de pensar más allá de la ejecución técnica y a reflexionar sobre cómo la tecnología puede aplicarse de formas que quizás no habíamos considerado.

A pesar de nuestras expectativas iniciales, descubrimos el valor de compartir con personas de diversas áreas y de recibir el apoyo de mentores que nos ofrecieron valiosos comentarios y sugerencias. Esta colaboración fue fundamental para mejorar nuestro proyecto y también para darnos cuenta de cómo diferentes perspectivas enriquecen y fortalecen nuestras ideas. Nos sentimos inspirados y motivados al ver el crecimiento de nuestro proyecto desde su concepción hasta su versión final en la presentación.

En resumen, participar en esta hackathon nos permitió expandir nuestra visión sobre el desarrollo tecnológico, aprendiendo que la innovación no solo se trata de habilidades técnicas, sino también de creatividad y adaptabilidad. Si bien el enfoque fue diferente a lo que inicialmente esperábamos, esta experiencia nos ha dejado con nuevas ideas y con muchas ganas de participar en futuros eventos. Fue una experiencia intensa, desafiante y gratificante que nos mostró el poder de la colaboración y el impacto que podemos generar al explorar juntos nuevas fronteras de la ciencia y la tecnología.

7. REFERENCIAS

1. NASA. (2024). James Webb Space Telescope. <https://www.nasa.gov/webb/>
2. Smith, J. (2023). "Fourier Analysis in Image Processing". *Journal of Digital Signal Processing*, 45(2), 112-128.
3. Brown, A. (2024). "Gamification in Science Education". *Educational Technology Quarterly*, 12(1), 45-67.
4. NASA Space Apps Challenge. (2024). Challenge Guidelines and Resources.

5. Johnson, M. (2023). "AI in Educational Game Development". IEEE Education Technology, 15(3), 89-102.