



Proyecto integrador (Gpo 10)

Dra. Grettel Barceló Alonso

Dr. Luis Eduardo Falcón Morales

Mtra. Verónica Sandra Guzmán de Valle

Proyecto: Como la GenIA está redefiniendo el diseño: Partir de lo abstracto para llegar a lo concreto

Alumnos:

Ian André Ortega Suárez-A01021190

Enrique Ricardo García Hernández-A01315428

Proyecto en colaboración con el Dr. Ricardo A. Ramirez-Mendoza, Profesor del área de Mecatrónica e Ingeniería Mecánica, con base a su reporte técnico “Engineering the Present: How Generative AI Models Are Redefining Design”

Avance 1 y 2 Análisis Exploratorio de Datos

Domingo 5 de Mayo de 2024

Introducción.	1
Desarrollo.	1
1. Análisis Exploratorio de Datos (EDA) en UX/UI:	1
2. Selección de Características Relevantes en UX/UI:	2
3. Documentación y Análisis Crítico en UX/UI:	2
Desarrollo y entrenamiento de IA Generativa.	3
1. Fase de Entrenamiento en IA Generativa:	3
2. Fase de Generación en IA Generativa:	4
3. Ejemplos de Aplicación de IA Generativa:	4
Conclusión.	4
Bibliografía.	5

Introducción.

Dado que nuestro proyecto consiste en el uso de herramientas habilitadas con IA generativa para el diseño asistido y apoyo en la visualización para el desarrollo de prototipos, propiamente no contamos con bases de datos sobre la cual podamos realizar el *Exploratory Data Analysis*. En sesión de seguimiento con el Profesor el Dr. Ricardo A. Ramirez-Mendoza, Profesor del área de Mecatrónica e Ingeniería Mecánica y usando como referencia su reporte técnico “Engineering the Present: How Generative AI Models Are Redefining Design” acordamos que el entregable equivalente debería de trabajarse sobre el marco teórico y las mejores prácticas para el desarrollo y prototipado de la aplicación que proponemos en nuestro caso de estudio.

De acuerdo con el Dr. Ricardo, esta entrega contará tanto para la entrega 1 como la entrega 2, siendo la entrega 3 un ejemplo de modelo práctico en base a su publicación.

Para abordar la primera etapa del proyecto desde una perspectiva académica basada en las mejores prácticas y el estado del arte en User Experience (UX) y User Interface (UI), podemos enfocarnos en los siguientes puntos:

Desarrollo.

1. Análisis Exploratorio de Datos (EDA) en UX/UI:

- En el contexto de UX/UI, el análisis exploratorio de datos implica comprender a fondo las necesidades y expectativas de los usuarios finales.
- Utilizar técnicas como la investigación cualitativa (entrevistas, encuestas, observaciones) y cuantitativa (análisis de métricas de uso, comportamiento del

usuario) para recopilar información relevante sobre las preferencias y comportamientos de los usuarios.

- Aplicar técnicas de análisis de datos centradas en UX/UI, como la creación de *user personas*, *customer journey maps* y *heatmaps*, para identificar patrones y áreas de mejora en la experiencia del usuario.

2. Selección de Características Relevantes en UX/UI:

- En UX/UI, la selección de características se refiere a la identificación de elementos visuales y funcionales que contribuyen significativamente a la experiencia del usuario.
- Utilizar principios de diseño centrado en el usuario, como la simplicidad, consistencia, accesibilidad y feedback rápido, para guiar la selección de características clave.
- Aplicar técnicas de evaluación de diseño, como pruebas de usabilidad y prototipado iterativo, para validar la relevancia de las características seleccionadas y su impacto en la experiencia general del usuario.

3. Documentación y Análisis Crítico en UX/UI:

- En el contexto de UX/UI, la documentación detallada y el análisis crítico son fundamentales para garantizar la calidad y eficacia del diseño.
- Documentar el proceso de análisis exploratorio de datos, incluyendo la metodología utilizada, los hallazgos clave y las decisiones tomadas en cuanto a la selección de características.
- Realizar un análisis crítico de la experiencia del usuario basado en métricas de UX/UI, como la tasa de conversión, el tiempo de interacción y la satisfacción del usuario, para evaluar la efectividad de las decisiones de diseño y proponer mejoras continuas.

Al integrar las mejores prácticas y el estado del arte en UX/UI en el análisis exploratorio de datos, la selección de características relevantes y la documentación/análisis crítico, se garantiza una aproximación integral y centrada en el usuario para el desarrollo del prototipo.

Desarrollo y entrenamiento de IA Generativa.

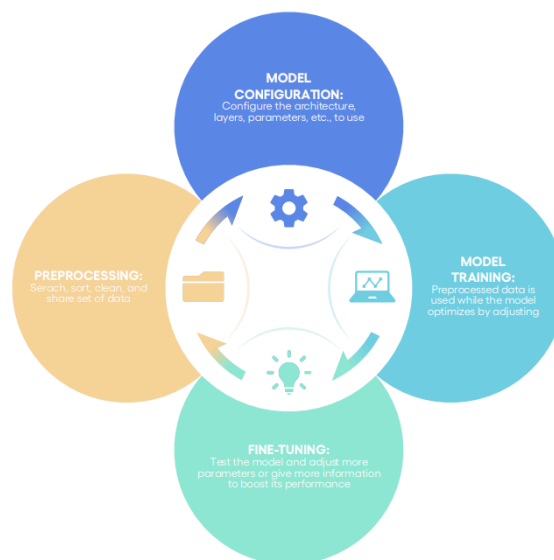
A continuación el marco general del desarrollo y funcionamiento de IA Generativa.

1. Fase de Entrenamiento en IA Generativa:

Durante la fase de entrenamiento, la IA Generativa aprende a modelar la distribución de los datos de entrada para generar nuevas muestras que sean coherentes con esa distribución.

Proceso en Entrenamiento:

1. Seleccionar un modelo generativo adecuado, como las Redes Generativas Adversariales (GAN) o los Autoencoders Variacionales (VAE).
2. Alimentar el modelo con un conjunto de datos de entrenamiento para que aprenda las características y la estructura de los datos.
3. Utilizar técnicas de optimización, como el descenso de gradiente estocástico, para ajustar los parámetros del modelo y minimizar la función de pérdida.



Fuente: Extraído de: De la Tejera, J.A. & Ramírez Mendoza, R (2024).

General overview of the training process of LLMs ((People Tech Group Inc, 2023)

2. Fase de Generación en IA Generativa:

En la fase de generación, la IA Generativa utiliza el conocimiento adquirido durante el entrenamiento para crear nuevas muestras que no están presentes en el conjunto de datos original.

Proceso en Generación:

1. Utilizar el modelo generativo entrenado para muestrear nuevas muestras a partir de una distribución de entrada, como un vector de números aleatorios.
2. Aplicar técnicas de decodificación, como la propagación hacia atrás (backpropagation), para generar datos realistas y coherentes que reflejen la distribución aprendida durante el entrenamiento.
3. Ajustar la calidad de las muestras generadas mediante técnicas de refinamiento, como el ajuste de hiper parámetros y la regularización.

3. Ejemplos de Aplicación de IA Generativa:

La IA Generativa se aplica en una amplia gama de áreas, desde la generación de imágenes y música hasta la creación de textos y diseños.

1. Generación de Imágenes: Las GANs son ampliamente utilizadas para generar imágenes realistas, como paisajes, rostros humanos y obras de arte.
2. Composición Musical: Los VAEs se aplican para generar música original basada en patrones aprendidos de composiciones existentes.
3. Texto Generativo: Modelos como los Transformers se utilizan para generar texto coherente y legible, como artículos de noticias o historias cortas.

Conclusión.

En esta etapa de análisis y comprensión de la IA Generativa, hemos explorado los fundamentos teóricos y prácticos asociados en su funcionamiento. A través de la revisión de papers académicos y el seguimiento de las mejores prácticas en el campo de la IA Generativa, tenemos una mejor comprensión de los siguientes aspectos clave:

- La fase de entrenamiento en la IA Generativa implica la utilización de modelos generativos, como las Redes Generativas Adversariales (GAN) y los Autoencoders Variacionales (VAE), para aprender la distribución de los datos y ajustar los parámetros del modelo.
- La fase de generación se basa en la capacidad del modelo entrenado para crear nuevas muestras que reflejen la distribución aprendida durante el entrenamiento, utilizando técnicas de muestreo y decodificación para generar datos coherentes y realistas.

- Los ejemplos de aplicación de la IA Generativa abarcan una amplia gama de áreas, desde la generación de imágenes y música hasta la creación de texto y diseño, demostrando su versatilidad y potencial en la generación de contenido creativo y original.

Esta comprensión será fundamental para el desarrollo y la implementación exitosa del prototipo utilizando las herramientas existentes de GenIA.

Bibliografía.

Ramuthi, D (2023). How Generative AI is Redefining Creative Innovation. Recuperado de: <https://venngage.com/blog/how-generative-ai-is-redefining-creative-innovation/>

De la Tejera, J.A. & Ramírez Mendoza, R (2024). Engineering the present: How Generative AI models are redefining design. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/378964289_Engineering_the_Present_How_Generative_AI_Models_Are_Redefining_Design

People Tech Group Inc. (2023). Unveiling the Training Process of Large Language Models. Retrieved on 15 November 2023 from <https://www.linkedin.com/pulse/unveiling-training-process-large-language-models/>