

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACION: MODELO DE LENGUAJE DE GRAN TAMAÑO (LLM) COMO RECURSO EDUCATIVO

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: LARGE LANGUAGE MODEL (LLM) AS AN EDUCATIONAL RESOURCE

Laura Rodríguez Fernández<sup>1</sup>, Ana Laura Fernández Mena<sup>2</sup>, María Patricia Torres Magaña<sup>3</sup>,  
Manuel Antonio Rodríguez Magaña<sup>4</sup>, Manuel Antonio Rodríguez Fernández<sup>5</sup>

<https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v7i2.321>

<sup>1</sup>Maestría en Competencias Educativas, Tecnológico Nacional de México, campus Villahermosa, Departamento Económico Administrativo, [laura.rf@villahermosa.tecnm.mx](mailto:laura.rf@villahermosa.tecnm.mx), Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5, Villahermosa, Tabasco. <https://orcid.org/0009-0007-2432-0809>

<sup>2</sup>Maestría en Ciencias de la Educación, Tecnológico Nacional de México, campus Villahermosa, Departamento de Ciencias Básicas, [ana.fm@villahermosa.tecnm.mx](mailto:ana.fm@villahermosa.tecnm.mx), Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5, Villahermosa, Tabasco. <https://orcid.org/0009-0001-8315-1781>

<sup>3</sup>Dra. En Ciencias Económicas, Tecnológico Nacional de México, campus Villahermosa, Departamento Económico Administrativo, [maria.torresm@villahermosa.tecnm.mx](mailto:maria.torresm@villahermosa.tecnm.mx), Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5, Villahermosa, Tabasco. <https://orcid.org/0000-0002-7716-8851>

<sup>4</sup>Especialista en Informática, Tecnológico Nacional de México, campus Villahermosa, Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales, [manuel.rm@villahermosa.tecnm.mx](mailto:manuel.rm@villahermosa.tecnm.mx), Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5, Villahermosa, Tabasco. <https://orcid.org/0009-0006-1530-7277>

<sup>5</sup>Maestría en Tecnología Educativa, Consultor independiente, [publicaciones.educacion.superior@gmail.com](mailto:publicaciones.educacion.superior@gmail.com), Tabasco, México. <https://orcid.org/0009-0005-8128-5988>

**Resumen** -- La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la educación, y uno de los desarrollos más prometedores es el uso de modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM). Los LLM son sistemas avanzados de IA que comprenden y generan lenguaje humano procesando grandes cantidades de datos. Estos modelos utilizan técnicas de aprendizaje profundo para mejorar el procesamiento del lenguaje natural.

En el contexto educativo, los LLM se utilizan para crear chatbots y asistentes virtuales que pueden ayudar a los estudiantes respondiendo preguntas, proporcionando explicaciones y facilitando el aprendizaje personalizado. Estos modelos también pueden generar contenido educativo nuevo, evaluar trabajos, y adaptar materiales de estudio a las necesidades individuales de cada estudiante.

El impacto de los LLM en la educación incluye una mayor accesibilidad al conocimiento, la personalización del aprendizaje y el apoyo continuo a los estudiantes, lo que contribuye a una experiencia educativa más eficiente y enriquecedora.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, LLM, educación, chatgpt.

**Abstract** -- Artificial intelligence (AI) is revolutionizing education, and one of the most promising developments is the use of large language models (LLM). LLMs are advanced AI systems that understand and generate human language by processing large amounts of data. These

models use deep learning techniques to improve natural language processing.

In the educational context, LLMs are used to create chatbots and virtual assistants that can help students by answering questions, providing explanations, and facilitating personalized learning. These models can also generate new educational content, evaluate assignments, and adapt study materials to the individual needs of each student.

The impact of LLMs on education includes greater accessibility to knowledge, personalization of learning, and ongoing support for students, contributing to a more efficient and enriching educational experience.

**Keywords:** Artificial intelligence, LLM, education, chatgpt.

### INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial ha avanzado significativamente en los últimos años, especialmente en el campo de los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño (LLM). Estos modelos, como GPT 3.5, GPT-4 han demostrado capacidades impresionantes en la comprensión y generación de texto, lo que los convierte en herramientas potencialmente revolucionarias para la educación. Es importante explorar las razones por las cuales los LLM pueden ser utilizados en el ámbito educativo, destacando sus beneficios y aplicaciones.

Los LLM son entrenados con cantidades masivas de datos de texto que los llevaron a demostrar capacidades sorprendentes en la comprensión y generación de lenguaje natural. Su capacidad para procesar y producir texto de manera coherente y contextualmente adecuada los convierte en herramientas con un potencial enorme en varios campos, especialmente en la educación.

El sector educativo enfrenta numerosos desafíos, desde la necesidad de personalización en el aprendizaje hasta la escasez de recursos en ciertas regiones. La integración de LLM en la educación puede abordar muchos de estos problemas, proporcionando soluciones innovadoras que faciliten el aprendizaje y la enseñanza. Estos modelos pueden ofrecer recursos educativos personalizados, actuar como tutores virtuales, traducir materiales educativos a múltiples idiomas y automatizar tareas administrativas, entre otras funciones. Además, la flexibilidad de los LLM les permite adaptarse a diferentes contextos educativos, desde la educación primaria hasta la formación profesional y la educación superior.

Sin embargo, a medida que exploramos las aplicaciones de los LLM en la educación, también es crucial considerar los desafíos y las implicaciones éticas asociados con su uso. Aspectos como la privacidad de los datos, la equidad en el acceso y los posibles sesgos en los algoritmos deben ser abordados cuidadosamente para garantizar que el impacto de esta tecnología sea positivo y beneficioso para todos los estudiantes.

La educación está en constante evolución, y la integración de la tecnología juega un papel crucial en su desarrollo. Entre las innovaciones más recientes y prometedoras se encuentran los LLM. Estos modelos, basados en algoritmos de aprendizaje profundo y entrenados con vastas cantidades de datos textuales, ofrecen una gama de beneficios para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, algunos de los beneficios que se pueden lograr en la educación se enumeran a continuación:

1. **Acceso Equitativo a la Enseñanza:** Los LLM tienen la capacidad para proporcionar acceso equitativo a la educación. Los LLM pueden democratizar el acceso al conocimiento al ofrecer recursos educativos de alta calidad a estudiantes ya sea de manera local o en remoto, independientemente de sus circunstancias socioeconómicas. Esto puede reducir la brecha educativa y ofrecer oportunidades de aprendizaje personalizadas a una audiencia más amplia [3].
2. **Personalización del Aprendizaje:** Los LLM permiten la personalización del aprendizaje

gracias a su capacidad para entender y generar lenguaje natural, estos modelos pueden adaptar los contenidos y métodos educativos a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto no solo mejora la comprensión y retención del material, sino que también fomenta una experiencia de aprendizaje más atractiva y efectiva [2].

3. **Eficiencia en la Gestión del Tiempo:** Se pueden utilizar estos modelos para automatizar tareas repetitivas como la corrección de exámenes y la generación de informes de progreso. Esto les permite dedicar más tiempo a la enseñanza y al desarrollo de estrategias pedagógicas más efectivas. Además, los LLM pueden ayudar a los educadores a mantenerse actualizados con las últimas investigaciones y tendencias en educación, facilitando la incorporación de nuevas metodologías en el aula [2].
4. **Fomento de Habilidades del Siglo XXI:** El uso de LLM en la educación fomenta el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad y la alfabetización digital. Los estudiantes que interactúan con estas tecnologías no solo aprenden el contenido del curso, sino que también adquieren competencias tecnológicas esenciales para su futuro académico y profesional [8].
5. **Asistencia en el Proceso de Aprendizaje:** Los LLM pueden actuar como tutores virtuales, ofreciendo explicaciones detalladas y respondiendo preguntas de los estudiantes en tiempo real. Este tipo de asistencia personalizada puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos complejos y a mejorar su rendimiento académico. Además, los LLM pueden ser utilizados para crear ejercicios interactivos y evaluaciones que se adapten al nivel de competencia de cada estudiante, proporcionando retroalimentación inmediata y orientaciones para mejorar [2].
6. **Traducción y Multilingüismo:** Los LLM también pueden desempeñar un papel crucial en la enseñanza de idiomas y la traducción. Estos modelos son capaces de traducir textos entre diferentes idiomas con alta precisión, lo que

puede ser extremadamente útil en entornos educativos multiculturales. Los estudiantes pueden acceder a materiales de aprendizaje en su lengua materna, lo que facilita una comprensión más profunda y efectiva del contenido educativo [4].

Los Modelos de LLM ofrecen un potencial significativo para transformar la educación al proporcionar acceso equitativo a recursos de calidad, asistencia personalizada en el aprendizaje, ahorro de tiempo para los educadores y apoyo en la enseñanza de idiomas. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos éticos y garantizar un uso responsable de esta tecnología. Con la implementación adecuada, los LLM pueden ser una herramienta poderosa para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación en todo el mundo.

A pesar de los numerosos beneficios, el uso de LLM en la educación también plantea ciertos desafíos y consideraciones éticas. Es fundamental garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes. Además, es importante abordar los posibles sesgos en los datos con los que se entrenan estos modelos, ya que pueden perpetuar desigualdades existentes. La transparencia y la supervisión humana son esenciales para mitigar estos riesgos y garantizar un uso responsable de la tecnología en la educación [2].

## DESARROLLO

Para demostrar los beneficios de los LLM se utilizó el modelo GPT-3.5 desarrollado por OpenAI, ya que posee el potencial de revolucionar la forma en que los estudiantes interactúan con el conocimiento y cómo los educadores facilitan el aprendizaje basándose en su capacidad para comprender y generar lenguaje humano de manera coherente y contextual. La integración de ChatGPT en la educación marca un hito significativo en la evolución del aprendizaje.

Para esta demostración utilizaremos la asignatura: Probabilidad y Estadística con Clave de la asignatura: AEF-1052, del Tecnológico nacional de México, el tema seleccionado es “Tema 1 Estadística descriptiva.” Y los subtemas completos que son los siguientes:

1. Conceptos básicos de estadística: Definición, Teoría de decisión, Población, Muestra aleatoria, Parámetros aleatorios.
2. Descripción de datos: Datos agrupados y no agrupados, Frecuencia de clase, Frecuencia relativa, Punto medio, Límites.
3. Medidas de tendencia central: Media aritmética, geométrica y ponderada, Mediana, Moda, Medidas de dispersión, Varianza, Desviación

estándar, Desviación media, Desviación mediana, Rango.

4. Parámetros para datos agrupados.
5. Distribución de frecuencias.
6. Técnicas de agrupación de datos.
7. Técnicas de muestreo.

## Líneas de acción

Las líneas de acción que seguiremos para utilizar LLM en la educación de manera adecuada se muestra a continuación con los siguientes pasos:

1. Entender el propósito del LLM:
  - a. Comprende el propósito del LLM, ya sea generación de texto, traducción, resumen, etc.
  - b. Identifica qué tarea específica deseas abordar con el LLM.
2. Seleccionar el LLM apropiado:
  - a. Investiga y elige el LLM más adecuado para tu tarea y dominio específicos.
  - b. Considera factores como la arquitectura del modelo, el tamaño del modelo y el conjunto de datos de entrenamiento.
3. Entrenar el LLM (opcional):
  - a. Si es necesario, entrena el LLM utilizando tus propios datos para mejorar su desempeño en una tarea específica.
  - b. Ajusta los hiperparámetros y realiza ajustes según sea necesario durante el entrenamiento.
4. Formular la consulta o tarea:
  - a. Define claramente la pregunta o la tarea que deseas abordar con el LLM.
  - b. Especifica cualquier requisito especial o contexto relevante para la consulta.
5. Codificar la entrada:
  - a. Codifica la consulta o los datos de entrada según el formato aceptado por el LLM.
  - b. Asegúrate de que la entrada esté en el formato correcto y sea comprensible para el modelo.
6. Generar y evaluar la salida:
  - a. Utiliza el LLM para generar la salida deseada.
  - b. Evalúa la calidad y la relevancia de la salida en función de tu criterio y de los estándares de la tarea.
7. Refinar y ajustar:
  - a. Itera según sea necesario, refinando la consulta, ajustando los parámetros del modelo o recopilando más datos para mejorar el rendimiento del LLM.

8. Revisar y validar:
  - a. Revisa cuidadosamente la salida generada por el LLM para detectar posibles errores o incoherencias.
  - b. Valida los resultados obtenidos comparándolos con otras fuentes confiables o expertos en el dominio, si es posible.

Siguiendo estos pasos, se podrá utilizar los LLM de manera efectiva en la educación y obtener resultados satisfactorios.

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de investigaciones previas sobre el uso de Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño (LLM) en el ámbito educativo. A continuación, presentamos un resumen de las ideas principales de cada estudio, destacando las implicaciones para la práctica educativa. Estas investigaciones reflejan la variedad de aplicaciones de los LLM, desde la personalización del aprendizaje hasta la mejora de la escritura y el apoyo en la enseñanza de idiomas. Cada uno de estos estudios ofrece una visión valiosa sobre cómo los LLM pueden transformar la educación y optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, las ideas principales son las siguientes:

1. La inteligencia artificial puede personalizar la instrucción analizando datos individuales de los estudiantes, como sus fortalezas, debilidades y estilos de aprendizaje. Esto permite a las plataformas de IA adaptar los materiales y ejercicios a las necesidades específicas de cada estudiante, optimizando su compromiso y comprensión. Además, la IA puede ofrecer retroalimentación en tiempo real y ajustar la dificultad de las evaluaciones, asegurando que cada estudiante progrese a su propio ritmo [16].
2. La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la educación al permitir un aprendizaje personalizado, adaptando contenidos y métodos a las necesidades de cada estudiante. Herramientas como tutores virtuales y chatbots proporcionan retroalimentación instantánea, mejorando el rendimiento académico. Sin embargo, surgen preocupaciones éticas sobre la privacidad de datos y sesgos en los algoritmos, lo que requiere una investigación adicional sobre su integración en el currículo y la formación de educadores [17].
3. inteligencia artificial puede personalizar las experiencias de aprendizaje al analizar datos individuales de los estudiantes, como sus estilos de aprendizaje y rendimiento, para adaptar el contenido y la dificultad de las tareas. Utiliza plataformas de aprendizaje adaptativo que ajustan los recursos educativos en tiempo real, ofreciendo retroalimentación y apoyo específicos. Esto

permite a los educadores implementar estrategias de instrucción diferenciadas que se alinean con las necesidades únicas de cada estudiante, mejorando así su compromiso y rendimiento académico [18].

Durante el desarrollo y discusión de este artículo sobre el uso de LLM en la educación nos hemos convencido que los LLM son herramientas robustas que pueden ser propuestas para la personalización del aprendizaje, en la actualidad la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta más en el ámbito educativo, ofreciendo la posibilidad de personalizar la instrucción de manera que se adapte a las características únicas de cada estudiante. A partir de los resúmenes presentados, se pueden identificar varios temas clave que destacan tanto las oportunidades como los desafíos asociados con esta tecnología.

Una de las ventajas más significativas de la IA en la educación es su capacidad para analizar datos individuales, como las fortalezas, debilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto permite a las plataformas de IA personalizar los materiales educativos y las evaluaciones en tiempo real, optimizando así el compromiso y la comprensión de los alumnos. Esta adaptación no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también facilita que cada estudiante progrese a su propio ritmo, un aspecto crucial en entornos educativos diversos.

Además, el uso de tutores virtuales y chatbots, que proporcionan retroalimentación instantánea, ha demostrado mejorar el rendimiento académico al permitir que los estudiantes reciban apoyo inmediato. Este enfoque no solo fomenta un ambiente de aprendizaje más interactivo, sino que también empodera a los estudiantes al brindarles un recurso adicional que complementa la instrucción tradicional.

La capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación y apoyo específicos también permite a los educadores implementar estrategias de instrucción diferenciadas, alineadas con las necesidades individuales de cada estudiante. Esta personalización no solo mejora el compromiso y el rendimiento académico, sino que también promueve un aprendizaje más inclusivo, donde cada estudiante tiene la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

En el Tecnológico Nacional de México campus Villahermosa se imparte la asignatura en Probabilidad y estadística con Clave de la asignatura: AEF-1052 en la Carrera ingeniería en Sistemas Computacionales. El contenido que se consideró abordar son algunos subtemas del tema 1 que es Estadística descriptiva.

Se diseñaron los prompts para chatgpt de acuerdo con las actividades de aprendizaje considerando el contenido de la asignatura, a continuación, mostramos los resultados.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de estadística descriptiva.

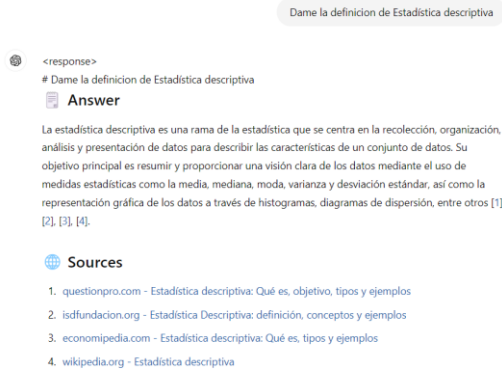


Figura 1. Definición de Estadística descriptiva.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de estadística y teoría de decisión.

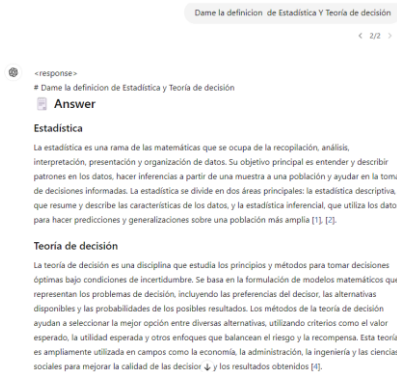


Figura 2. Definición básica de Estadística y Teoría de decisión.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una explicación sobre el concepto de población, muestra aleatoria y parámetros aleatorios.

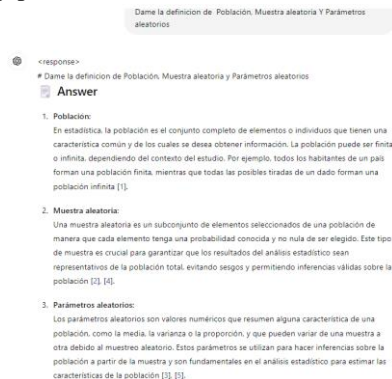


Figura 3. Definición de Población, Muestra aleatoria y Parámetros aleatorios.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de datos agrupados y no agrupados.

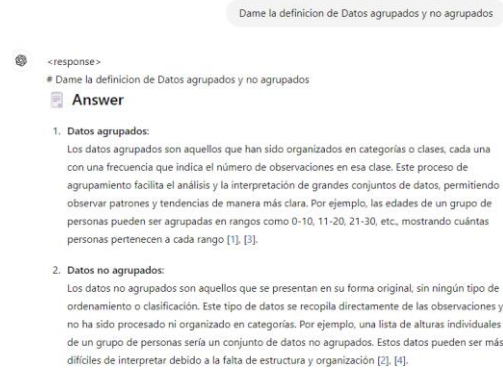


Figura 4. Definición de Datos agrupados y no agrupados.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de frecuencia de clase y frecuencia relativa.

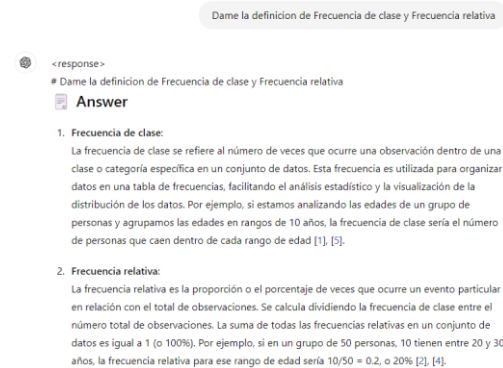


Figura 5. Definición de Frecuencia de clase y Frecuencia relativa.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de punto medio y límites.

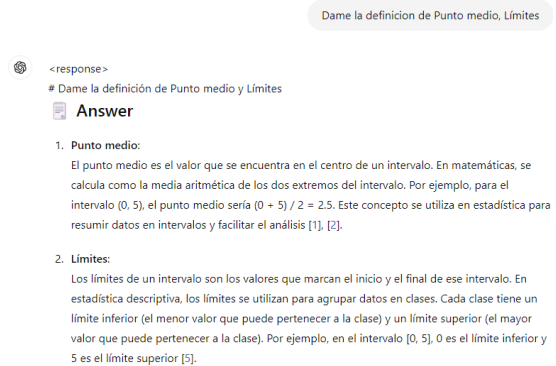


Figura 6. Definición de Punto medio y Límites.

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de muestra aleatoria.

Dame la definición de Muestra aleatoria

<response>  
# Dame la definición de Muestra aleatoria

**Answer**

Una muestra aleatoria es un subconjunto de individuos seleccionados de una población mayor de tal manera que cada individuo tiene una probabilidad conocida y generalmente igual de ser elegido. Este tipo de muestreo se utiliza para asegurar que la muestra sea representativa de la población y para minimizar el sesgo en la selección de datos. Existen varios métodos de muestreo aleatorio, incluyendo el muestreo aleatorio simple, donde cada individuo de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado [1], [2].

Figura 7. Definición de Muestra aleatoria

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de parámetros aleatorios.

Dame la definición de Parámetros aleatorios

<response>  
# Dame la definición de Parámetros aleatorios

**Answer**

Los parámetros aleatorios son valores numéricos que se obtienen de una variable aleatoria, la cual puede tomar diferentes valores según las probabilidades asociadas a los resultados de un experimento aleatorio. Los parámetros aleatorios son utilizados en estadística y probabilidad para describir y analizar la variabilidad inherente a estos experimentos. Los parámetros más comunes incluyen la media, la varianza y la desviación estándar, que ayudan a resumir y entender la distribución de la variable aleatoria [1], [2], [4].

Figura 8. Definición de Parámetros aleatorios

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de parámetros para datos agrupados.

Dame la definición de Parámetros para datos agrupados

<response>  
# Dame la definición de Parámetros para datos agrupados

**Answer**

Los parámetros para datos agrupados son medidas estadísticas que se utilizan para describir y resumir un conjunto de datos que ha sido organizado en grupos o clases. Estos parámetros permiten obtener información relevante de manera más sencilla y clara. Los principales parámetros incluyen:

1. **Media aritmética:** Es el promedio de los datos en cada grupo ponderado por sus frecuencias.
2. **Mediana:** Es el valor que divide el conjunto de datos en dos partes iguales, considerando las frecuencias acumuladas.
3. **Moda:** Es el valor o intervalo con la mayor frecuencia dentro de los datos agrupados.
4. **Rango:** Es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de los datos agrupados.
5. **Varianza:** Es una medida de la dispersión de los datos respecto a la media.
6. **Desviación estándar:** Es la raíz cuadrada de la varianza y proporciona una medida de la dispersión en las mismas unidades que los datos originales.

Estos parámetros son esenciales para realizar análisis estadísticos, ya que ayudan a entender la distribución y la tendencia central de los datos agrupados [1], [2], [3], [4].

Figura 9. Definición de Parámetros para datos agrupados

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de distribución de frecuencias.

Dame la definición de Distribución de frecuencias

**Dame la definición de Distribución de frecuencias**

La distribución de frecuencias es un concepto estadístico que implica la organización y clasificación de un conjunto de datos en grupos o intervalos, conocidos como clases, para mostrar la cantidad de veces que ocurre cada valor o rango de valores en la muestra. Estas clases son mutuamente excluyentes y exhaustivas, lo que significa que cada dato pertenece a una clase y que todas las clases juntas cubren todos los posibles valores. La distribución de frecuencias se presenta generalmente en forma de una tabla que muestra las clases y sus correspondientes frecuencias absolutas o relativas. La frecuencia absoluta indica el número de observaciones en cada clase, mientras que la frecuencia relativa expresa esta cantidad como una proporción o porcentaje del total de observaciones.

Figura 10. Definición de Distribución de frecuencias

En la siguiente imagen ChatGPT proporciona una redacción sobre el concepto de técnicas de agrupación de datos.

Dame la definición de Técnicas de agrupación de datos

**Dame la definición de Técnicas de agrupación de datos**

Las técnicas de agrupación de datos se refieren a métodos utilizados en estadística para organizar conjuntos de datos en grupos o categorías con el fin de facilitar su análisis y comprensión. Estas técnicas son fundamentales en la etapa de preprocesamiento de datos, donde se pueden aplicar diferentes criterios para dividir los datos en clases o intervalos, como límites de clase, rango de clase, fronteras de clase, entre otros. El objetivo principal de estas técnicas es simplificar la interpretación de los datos al resumir la información de manera más concisa y estructurada. La agrupación de datos permite identificar patrones, tendencias y características relevantes dentro de los conjuntos de datos, lo que ayuda a tomar decisiones informadas en diversos campos, desde la investigación científica hasta la toma de decisiones empresariales.

Figura 11. Definición de Técnicas de agrupación de datos

**CONCLUSIONES**

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación, específicamente a través de modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM), ofrecen beneficios significativos que transforman la forma en que se enseña y se aprende. Estos modelos tienen la capacidad de comprender y generar respuestas en lenguaje humano con una alta precisión, lo que los convierte en recursos educativos valiosos

Al implementar la IA en la educación mediante LLM, se abren oportunidades que se están utilizando recientemente para una personalización y adecuación del aprendizaje basados en el estudiante. Los sistemas de IA pueden adaptar el contenido educativo según las necesidades individuales de cada estudiante, brindando un enfoque más centrado en el estudiante y facilitando un progreso académico adaptado al estudiante. Además, la capacidad de generar contenido educativo nuevo y relevante permite una mayor flexibilidad en la creación de materiales de estudio adaptados a diversos contextos y niveles de aprendizaje.

El uso de IA en la educación tiene la capacidad de promover una mayor accesibilidad al conocimiento al proporcionar herramientas de aprendizaje más interactivas y accesibles. Los LLM pueden actuar como asistentes virtuales que responden preguntas de los estudiantes en tiempo real, ofrecen explicaciones detalladas y fomentan un aprendizaje autónomo. Esta interacción continua y personalizada contribuye a un entorno educativo más dinámico y enriquecedor.

Las investigaciones futuras que hemos pensado son:

1. **Efectividad de la Personalización del Aprendizaje Mediante LLM:** Investigar el impacto de los modelos de lenguaje de gran tamaño en la personalización del aprendizaje en diversos contextos educativos. Esto incluiría estudios comparativos que analicen cómo los LLM pueden adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad de los estudiantes. Se podrían evaluar métricas de rendimiento académico, motivación y

satisfacción de los estudiantes, así como el impacto en la retención del conocimiento.

2. Accesibilidad y Efecto de los Asistentes Virtuales en la Educación Inclusiva: Realizar un estudio sobre cómo los asistentes virtuales impulsados por LLM pueden mejorar la accesibilidad educativa para estudiantes con necesidades especiales. Esta investigación podría evaluar cómo estas herramientas pueden facilitar la comprensión de contenidos complejos, ofrecer apoyo en tiempo real y fomentar la inclusión en el aula, así como medir su efectividad en la mejora del rendimiento académico y la participación de estos estudiantes en entornos de aprendizaje.

Ambas investigaciones podrían contribuir a un mejor entendimiento de cómo la IA puede transformar la educación de manera equitativa y efectiva.

### BIBLIOGRAFÍA

[1] TecNM. (2016). Probabilidad y Estadística AEF-1052. Recuperado el 10 de octubre de 2023, de <https://iztapalapa3.tecnm.mx/ofertaedu/temariosInformativa/AE052%20Probabilidad%20y%20Estadistica.pdf>

[2] Íñiguez, S. (2023). El potencial educativo de los Modelos Grandes de Language (LLM): Enseñando con ChatGPT. LinkedIn. Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/el-potencial-educativo-de-los-modelos-grandes-language-iniguez>

[3] Babelteam. (2023). Aplicaciones Educativas de los LLM's. Blog de Babelteam. Recuperado de <https://blog-es.babelteam.com/aplicaciones-educativas-de-los-LLM/>

[4] Shaip. (2023). ¿Por qué los modelos de lenguaje grande (LLM) se pueden utilizar para traducir texto entre dos idiomas? Shaip. Recuperado de <https://es.shaip.com/blog/large-language-models-llm/>

[5] OpenAI. (2024). ChatGPT 3.5 [Modelo de lenguaje]. Recuperado de <https://chatgpt.com/>

[6] E-aprendizaje. (2023). IA y Educación: Experiencias de Aula, Modelos LLM Open Source, Ética y Plagios. Retrieved from <https://e-aprendizaje.es/2023/12/16/ia-y-educacion-experiencias-open-source-etica-plagios/>

[7] AWS. (n.d.). ¿Qué son los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM)? Retrieved from <https://aws.amazon.com/es/what-is/large-language-model/>

[8] Segarra Ciprés, M., Grangel Seguer, R. and Belmonte Fernández, Ó. (2024). ChatGPT as a tool to support learning in higher education: a teaching experience. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 28, 7-44. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.19083> ISSN-e: 2444-2887 Research studies

[9] Quille, K., Alattyanyi, C., Becker, B. A., Faherty, R., Gordon, D., Harte, M., Zero, A. (2024). Máquina contra máquina: Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) en Exámenes de Alto Riesgo de Aprendizaje Automático

Aplicado con apuntes . *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(78). <https://doi.org/10.6018/red.603001>

[10] Vázquez Bautista, O. (2023). El papel de ChatGPT en la educación: un enfoque de la tecnología y el aprendizaje automatizado. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 3*, 10(20), 28-30. <https://doi.org/10.29057/prepa3.v10i20.10759>

[11] Galli, M. G., & Kanobel, M. C. (2023). ChatGPT en Educación Superior: explorando sus potencialidades y sus limitaciones. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 35(2), 174-195. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.815>

[12] Yaulema, L. & Barreno, P. (2023). ChatGPT en el ámbito educativo. *Esprint Investigación*. 2. 45-54. <https://doi.org/10.61347/ei.v2i2.57>.

[13] García Sánchez, O. V. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 11(23), 98–107. <https://doi.org/10.36825/RITI.11.23.009>

[14] Segarra, M., Grangel, R., Belmonte, O. (2024). ChatGPT como herramienta de apoyo al aprendizaje en la educación superior: una experiencia docente. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (28), 7–44. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.19083>

[15] Romero-Rodríguez, P. (2023). La Incorporación del ChatGPT en la Educación Superior: Una Mirada desde el Paradigma de la Complejidad . 593 *Digital Publisher CEIT*, 8(5), 213-225. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.5.1976>.

[16] Opešesowo, Oluwaseyi. (2024). Artificial Intelligence in Mathematics Education: The Pros and Cons. 10.4018/978-1-6684-7366-5.ch084.

[17] Sasikala, P. & Ravichandran, R.. (2024). Study on the Impact of Artificial Intelligence on Student Learning Outcomes. *Journal of Digital Learning and Education*. 4. 145-155. 10.52562/jdle.v4i2.1234.

[18] Jian, M.J. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*.

### ROLES DE CONTRIBUCIÓN

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Laura Rodríguez Fernández
Curación de datos	Manuel Antonio Rodríguez Magaña
Metodología	Ana Laura Fernández Mena
Administración del proyecto	María Patricia Torres Magaña
Recursos	Manuel Antonio Rodríguez Fernández
Software	Manuel Antonio Rodríguez Fernández
Supervisión	Ana Laura Fernández Mena

Validación	Manuel Antonio Rodríguez Magaña
Visualización	Laura Rodríguez Fernández
Redacción	Manuel Antonio Rodríguez Fernández
Redacción	María Patricia Torres Magaña



Esta obra está bajo  
una licencia internacional  
Creative Commons Atribución 4.0.