



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

## **ChatGPT para Simulaciones Estadísticas en Desarrollo Analítico Educativo. ChatGPT for Statistical Simulations in Educational Analytical Development.**

ROBERTO ADRIANO PÁEZ GIMÉNEZ

Universidad Nacional de Asunción

robertopaez@facen.una.py

VALENTINA CANESE CABALLERO

Universidad Nacional de Asunción

vcanese@fil.una.py

### **RESUMEN**

La investigación se enfocó en cultivar habilidades analíticas en estudiantes de la Maestría en Investigación Educativa mediante una estrategia innovadora: la utilización de simulación educativa basada en distribuciones de probabilidad. Se empleó el modelo ChatGPT 3.5 para crear escenarios basados en dichas distribuciones, permitiendo a los estudiantes interactuar con situaciones educativas simuladas y aplicar conceptos estadísticos en contextos auténticos. La simulación se alineó con los objetivos de aprendizaje del módulo de Estadística, y los estudiantes generaron conjuntos de datos simulados para abordar diversos problemas educativos. La experiencia facilitó el desarrollo de habilidades para analizar y presentar datos de manera efectiva. La estrategia pedagógica se basó en la teoría del aprendizaje experiencial, fomentando la participación activa y la reflexión. Los estudiantes aplicaron conceptos teóricos, enfrentándose a situaciones similares a las de su futura labor como investigadores educativos. La retroalimentación cualitativa destacó un mayor compromiso con los conceptos estadísticos y mejoras en la capacidad de aplicarlos en situaciones auténticas, resaltando la utilidad de la simulación para desarrollar habilidades analíticas y su relevancia para la investigación educativa actual.

**Palabras clave:** Simulación educativa, Distribuciones de probabilidad, Habilidades analíticas, Investigación educativa

## **Introducción**

La investigación inició y se llevó adelante durante el primer periodo del año 2023 en el contexto del módulo Estadística aplicada a la Investigación de la Maestría en Investigación Educativa del Instituto Nacional de Educación Superior (INAES), donde se buscó enriquecer la formación de los participantes al integrar los saberes cognitivos y procedimentales propios de la Estadística descriptiva e inferencial a la resolución de situaciones problemáticas que se pudieran presentar en el ámbito educativo en los diferentes niveles de formación donde les toque desempeñarse profesionalmente. Bajo esa perspectiva se incluye la inteligencia artificial, específicamente el ChatGPT 3.5, como un asistente para la simulación de valores de las distintas variables estudiadas en las investigaciones tomadas como ejemplo para el trabajo dentro del módulo de la Maestría.

Según Yepes (2023), la integración de la Inteligencia Artificial en la planificación, administración y mantenimiento de proyectos tiene el potencial de mejorar la toma de decisiones en tiempo real, disminuir riesgos y prolongar la eficiencia y durabilidad de las infraestructuras. No obstante, existen restricciones en su aplicación, como la insuficiencia de datos de alta calidad y la necesidad de una mejor explicación de los resultados. Por lo tanto, resulta fundamental utilizar la Inteligencia Artificial de manera crítica y responsable con el fin de asegurar resultados precisos, seguros y éticos.

En torno al uso indiscriminado de la inteligencia artificial en los ambientes educativos, Zapata-Ros (2023) menciona:

Se hace pues hoy más necesaria que nunca una visión de lo que ha de ser una evaluación centrada en el aprendizaje, en los efectos que produce, en cuales son deseables y, sobre todo, en cuáles de sus manifestaciones presentan una demostración de que el fenómeno de aprender (comprender, atribuir sentido, incorporar, ejecutar autónomamente y transferir) se ha producido. Y hacerlo en el transcurso del proceso. En definitiva, hoy es más urgente que nunca contar con una buena evaluación educativa centrada en el aprendizaje y formativa.

Además, Carbonell-García y otros (2023) concluyeron que la educación, como agente de socialización, debe aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles en el ámbito formativo para optimizar y potenciar sus alcances a través de la inteligencia artificial (IA). Aunque la IA puede mejorar significativamente la calidad de la educación al facilitar diversas tareas diarias, es crucial considerar el riesgo de la brecha digital, especialmente en escuelas o familias con limitados recursos tecnológicos. A pesar de estos desafíos, la IA representa una

poderosa herramienta con el potencial de transformar tanto los métodos de enseñanza como los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, es esencial comprender y analizar sus aplicaciones en el entorno educativo, buscando formas de integrarla de manera equitativa y beneficiosa para todos los estudiantes.

La UNESCO identifica cuatro categorías clave de aplicaciones emergentes de inteligencia artificial (IA) en la educación para abordar diversas necesidades:

- **Administración y oferta educativa:** Se refiere a sistemas de IA diseñados para automatizar funciones relacionadas con la gestión escolar. Un ejemplo práctico sería la implementación de chatbots educativos, como Snatchbot, que facilitan la comunicación y la gestión en entornos educativos.
- **Mejora de la enseñanza, aprendizaje y evaluación:** Incluye el uso de sistemas de tutoría inteligente (STI) presentes en plataformas como Moodle o Coursera, así como la aplicación del concepto de metaverso en la educación. Además, se mencionan aplicaciones específicas de aprendizaje de idiomas y lectura respaldadas por IA, como Duolingo o Babbel.
- **Empoderamiento de los docentes y mejora de la enseñanza:** Aunque menos conocidas, existen tecnologías basadas en IA que respaldan a los educadores, aliviando su carga de trabajo. Estas incluyen asistentes que colaboran en la corrección de respuestas, gestionan registros de asistencia y facilitan la organización automática de estudiantes en grupos.
- **Promoción del aprendizaje continuo:** Algunos sistemas basados en IA, inicialmente destinados a la instrucción y evaluación de estudiantes, también tienen el potencial de impulsar el aprendizaje continuo, fomentando un desarrollo educativo a lo largo del tiempo.

Jara y otros (2020) sostienen que en el contexto actual de la creciente presencia de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito laboral y social, las políticas educativas enfrentan el desafío de preparar a los estudiantes para desenvolverse en su vida adulta. Se reconoce la necesidad de equipar a esta nueva generación con habilidades adaptadas a un mercado laboral radicalmente diferente al de generaciones anteriores. Estas habilidades incluyen la resolución de problemas no rutinarios, el pensamiento lógico y crítico, así como habilidades interpersonales, de presentación y resolución de conflictos. Además, se destaca la importancia de habilidades intrapersonales, como la capacidad de adaptación, la autoadministración y el desarrollo personal. En el siglo XXI, se subraya la necesidad de una

comprensión más profunda del mundo digital, incluyendo ciencias informáticas, pensamiento computacional y programación, para que los jóvenes puedan participar en discusiones sobre los dilemas planteados por la IA y adaptarse activa y flexiblemente a trabajos cada vez más tecnológicos.

En el trabajo de Flores-Vivar y otros (2023) se destaca que la IA no puede ser una fuente de inspiración para el aprendizaje, ya que, a diferencia de un profesor humano, carece de la capacidad de emplear empatía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la inspiración desempeña un papel fundamental. Esta limitación se convierte en la principal desventaja de la educación impulsada por la IA y, al mismo tiempo, en la razón principal por la cual no reemplazará completamente a los docentes humanos. A pesar de esto, la IA se está utilizando actualmente para respaldar el aprendizaje remoto de diversas formas, como clases impartidas, guiadas y compartidas de manera remota, cada una con sus propios beneficios y desafíos.

Holmes y otros (2021) postulan tres interrogantes que se deben postular en cuanto se incorpore la IA en los procesos educativos formales, estas tres preguntas son:

1. ¿Cómo puede aprovecharse la IA para mejorar la educación?
2. ¿Cómo podemos garantizar el uso ético, inclusivo y equitativo de la IA en la educación?
3. ¿Cómo puede la educación preparar a los seres humanos para vivir u trabajar con la IA?

Por lo expuesto, este trabajo se basa en la necesidad de potenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes del módulo de Estadística aplicada a la investigación con la interiorización, uso, interpretación y reflexión de los contenidos de estadística descriptiva e inferencial en el estudio de fenómenos educativos de los distintos niveles de acción de la gestión docente; se aborda el uso del ChatGPT como IA que sobre la base de datos estadísticos recolectados de artículos científicos descargados desde Google Académico simula la base de datos con las variables que siguen las distribuciones de probabilidad indicadas en las informaciones recabadas desde los artículos encontrados. Esta integración no solo potencia el aprendizaje significativo, sino que también desarrolla habilidades críticas y éticas en la aplicación de la Inteligencia Artificial, preparando a los estudiantes para un futuro en el que la toma de decisiones basada en datos desempeñará un papel fundamental.

### **Objetivos**

El objetivo general que se persigue es el de potenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes del módulo de Estadística aplicada a la investigación en la Maestría en Investigación Educativa, mediante la integración de la inteligencia artificial, específicamente

el modelo ChatGPT 3.5.

Además se pretendió:

- **Desarrollar habilidades analíticas** mediante la utilización del ChatGPT 3.5, para simular escenarios educativos basados en distribuciones de probabilidad recopiladas de artículos científicos.
- **Integrar la inteligencia artificial en el aprendizaje estadístico** permitiendo a los estudiantes interactuar con situaciones educativas simuladas que reflejen problemas reales en el ámbito educativo.
- **Alinear la simulación con los objetivos** del módulo de Estadística
- **Fomentar la reflexión crítica y ética** sobre el uso responsable de la IA

### **Metodología**

Se llevó a cabo un estudio de investigación aplicada, utilizando una metodología mixta que integró elementos cualitativos y cuantitativos. La investigación se enmarca dentro del paradigma interpretativo, centrándose en la comprensión profunda de fenómenos educativos a través del análisis estadístico y la simulación basada en inteligencia artificial. El alcance de la investigación abarcó distintos niveles de enseñanza, desde educación básica hasta niveles superiores, con el objetivo de obtener una perspectiva integral de las variables educativas estudiadas. La simulación se contextualizó posteriormente para el ámbito educativo de Paraguay, brindando una aplicación práctica y localizada de los resultados.

El Proceso de Recopilación de Información incluyó las siguientes etapas, que fueron desarrolladas como parte estructurante de las clases del módulo de la Maestría:

#### 1. Búsqueda de Artículos Científicos en Google Académico:

Se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda de artículos científicos que abordaran temas educativos variados, cubriendo distintos niveles de enseñanza.

#### 2. Constitución de Grupos de Trabajo:

Los participantes se organizaron en grupos de trabajo, cada uno enfocado en un tema educativo específico. Cada grupo seleccionó un artículo científico relevante para su área de estudio.

#### 3. Recopilación de Información Estadística:

Se extrajo información estadística significativa de los artículos seleccionados, como la edad media de los alumnos, horas de estudio, rendimiento académico, entre otros.

#### 4. Implementación de la Simulación con ChatGPT:

La información estadística recolectada se integró en el modelo ChatGPT 3.5 para simular valores de las variables, siguiendo las estadísticas resumen proporcionadas en los artículos científicos.

#### 5. Generación de Base de Datos Simulada:

Con la ayuda de la inteligencia artificial, se generó una base de datos simulada que replicaba las características de la investigación original, adaptada al contexto educativo paraguayo.

#### 6. Generación de Caso Contextualizado para Paraguay:

Se solicitó al ChatGPT que generara un nuevo estudio de caso contextualizado para el entorno educativo de Paraguay, utilizando la base de datos simulada como referencia.

#### 7. Aplicación de Pruebas Estadísticas:

Los estudiantes llevaron a cabo pruebas estadísticas, análisis gráficos y tabulares, pruebas de hipótesis, correlación y regresión lineal utilizando la información generada por la simulación.

#### 8. Elaboración del Informe Final:

Los participantes consolidaron los resultados obtenidos en un informe final de investigación, detallando las conclusiones, interpretaciones, y recomendaciones derivadas del análisis estadístico y la simulación educativa basada en inteligencia artificial.

### **Resultados y Discusión**

La investigación se llevó a cabo en el marco del Programa de Postgrado de Maestría en Investigación Educativa del INAES, específicamente en el Módulo de Estadística aplicada a la investigación educativa durante el primer semestre del año 2023, con la participación activa de 19 estudiantes. Estos participantes fueron distribuidos en grupos de trabajo, cada uno abordando una temática específica relacionada con problemáticas educativas.

La selección del tema se realizó mediante la búsqueda de artículos científicos en Google Académico, siguiendo criterios específicos:

- Período de los últimos 5 años (2018 a 2022).
- Inclusión de temas como innovación educativa, inclusión, metodologías activas y estudio de casos.
- Aplicación a un nivel educativo específico (escolar básica, educación media, universidad).

De los primeros 10 artículos obtenidos, se seleccionó uno considerando aspectos generales, tales como la disponibilidad de información estadística de las variables analizadas, su replicabilidad o aplicabilidad en el contexto educativo de Paraguay (según percepción del docente y de los estudiantes del módulo), y que abordara un tema de interés general.

Los temas de investigación trabajados por cada grupo y los artículos científicos utilizados

como base se citan en la tabla siguiente:

Tema	Nivel Educativo Abordado	Artículo Científico
Impacto del uso de aulas virtuales en la enseñanza de Matemática en la universidad	Universitario	Barrera, D. A., & Lugo-López, N. D. (2019). Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística. <i>Revista científica</i> , (35), 183-191.
El impacto del uso de materiales didácticos concretos en la enseñanza de ciencias naturales en la educación media de secundaria: Una evaluación de variables de motivación, rendimiento académico, retención del conocimiento, participación activa en el aula, actitud hacia la asignatura, tiempo de preparación de los docentes y accesibilidad de los materiales	Educación Media	Petro de Hoyos, J. C., & Monsalve Lesmes, N. Y. (2022). <i>El recurso educativo Padlet en la enseñanza de los estados de la materia a través del método científico en los estudiantes del grado 3° de la sede Las Manuelitas de la Institución Educativa el Gas del municipio de San Pelayo Córdoba</i> (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).
El papel de las redes sociales en la educación superior: Una exploración de su impacto en el aprendizaje y la enseñanza	Universitario	Gallardo-López, J. A., & López-Noguero, F. (2020). Twitter como recurso metodológico en Educación Superior: Una experiencia educativa con estudiantes de Trabajo Social. <i>ALTERIDAD. Revista de Educación</i> , 15(2), 174-189.
Evaluación del uso de materiales didácticos inclusivos en la Educación Superior: una perspectiva multidimensional	Universitario	Guillen, P. A. D., Arango, Y. A., Zuleta, A. M. H., & Uran, A. P. U. (2021). Análisis del proceso metodológico en programas de educación superior en modalidad virtual. <i>Revista de Educación a Distancia (RED)</i> , 21(65).
Influencia de las actividades extracurriculares en la percepción de la enseñanza de ciencias en la educación media de la secundaria	Educación Media	Calderón, A. D. R. O. (2022). Las actividades extracurriculares y su ayuda en el aprendizaje escolar.
Recursos innovadores para la enseñanza de la escritura en la Educación Inicial: un estudio comparativo de enfoques pedagógicos y tecnológicos	Educación Inicial	Pascual Lacal, M. R., Madrid Vivar, D., & Sánchez Álvarez, N. (2022). La formación inicial docente en la competencia lingüística estudio comparativo entre los grados de Educación Infantil y Educación Primaria.
El papel de las TIC en la formación	Universitario	Fernández, J. T., & Pérez, K. V. P. (2018). Nuevos

ética profesional en la educación universitaria: una exploración de su efectividad y su impacto en el desarrollo de competencias éticas.		escenarios y competencias digitales docentes: hacia la profesionalización docente con TIC. <i>Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado</i> , 22(1), 25-51.
Análisis del impacto de los recursos digitales abiertos en la educación superior: una exploración de las prácticas docentes y el aprendizaje estudiantil	Universitario	Losada, B. M., Cárdenas, M. I. Z., & Vásquez, S. I. A. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. <i>Campus Virtuales</i> , 9(1), 101-112.
La influencia del uso del teléfono celular en el aprendizaje de valores en la educación media de la secundaria	Educación Media	Quintero Velandia, S. (2022). Influencia del uso pedagógico del smartphone en el rendimiento académico y la educación virtual en secundaria, en instituciones educativas rurales colombianas durante la pandemia-2020.

De cada uno de los temas de investigación, sobre la base de los artículos científicos que se usaron de referencia, se confeccionó una lista de variables con las cuales finalmente se trabajó en la simulación elaborada a través del ChatGPT. Las variables seleccionadas por cada tema de investigación fueron:

### 1° Tema de Investigación

Título: Impacto del uso de aulas virtuales en la enseñanza de Matemática en la universidad

Objetivo general: Evaluar el impacto del uso de aulas virtuales en la enseñanza de Matemática en la universidad.

Variable	Clasificación	Escala de medición	Valores
Rendimiento sin uso del aula virtual	Control	Escala continua	1 al 10
Rendimiento con uso del aula virtual	Dependiente	Escala continua	1 al 10
Participación y motivación	Independiente	Escala ordinal	1 al 10
Interacción con profesor	Independiente	Escala ordinal	1 al 10
Nivel de acceso a la tecnología	Independiente	Escala ordinal	1 al 10
Tiempo dedicado al estudio	Independiente	Escala continua	En horas semanales
Satisfacción del estudiante	Independiente	Escala ordinal	1 al 10
Retención de conocimientos	Independiente	Escala continua	En %

### 2° Tema de Investigación

Título: El impacto del uso de materiales didácticos concretos en la enseñanza de ciencias

naturales en la educación media de secundaria: Una evaluación de variables de motivación, rendimiento académico, retención del conocimiento, participación activa en el aula, actitud hacia la asignatura, tiempo de preparación de los docentes y accesibilidad de los materiales

Objetivo general: Evaluar el impacto del uso de materiales didácticos concretos en la enseñanza de ciencias naturales en la educación media de secundaria.

<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Escala</b>	<b>Rango de valores o codificación</b>
Edad	Cuantitativa	14 a 16	En años
Motivación	Cuantitativa	1-10	1: Muy baja - 10: Muy alta
Rendimiento académico	Cuantitativa continua	0-100	Porcentaje
Retención del conocimiento	Cualitativa nominal	0-1	0: No - 1: Sí
Participación activa	Cualitativa nominal	0-1	0: No - 1: Sí
Actitud hacia la asignatura	Cualitativa ordinal	1-5	1: Muy negativa - 5: Muy positiva
Tiempo de preparación de los docentes	Cuantitativa continua	1-4	Horas
Accesibilidad de los materiales didácticos	Cualitativa nominal	0-1	0: No accesibles - 1: Accesibles

### 3° Tema de Investigación

Título: El papel de las redes sociales en la educación superior: Una exploración de su impacto en el aprendizaje y la enseñanza

Objetivo general: Analizar el papel de las redes sociales en la educación superior y su impacto en el aprendizaje y la enseñanza.

<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Escala</b>	<b>Rango o codificación</b>
Frecuencia de uso	Cualitativa	Ordinal	Baja, media, alta
Objetivos de uso	Cualitativa	Nominal	Comunicación, Colaboración, Enseñanza, Investigación
Impacto en el aprendizaje	Cuantitativa	Porcentaje de cambio	0 a 100
Impacto en la enseñanza	Cuantitativa	Escala continua de puntuación	0 a 10
Percepción de los estudiantes y profesores	Cuantitativa	Escala continua de puntuación	0 a 10
Factores que influyen en el uso	Cualitativa	Nominal	Edad, Género, Cultura, Disciplina

### 4° Tema de Investigación

Título: Evaluación del uso de materiales didácticos inclusivos en la Educación Superior: una perspectiva multidimensional

Objetivo general: Evaluar el uso de materiales didácticos inclusivos en la Educación Superior y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes

Variable	Clasificación	Escala de medición	Rango de valores
Requerimiento	Independiente	Categórica	1. Físico 2. Intelectual 3. Ambos
Accesibilidad	Independiente	Cuantitativa	1-10
Diversidad	Independiente	Cuantitativa	1-10
Adaptabilidad	Independiente	Cuantitativa	1-10
Interactividad	Independiente	Cuantitativa	1-10
Feedback	Independiente	Cuantitativa	1-10
Colaboración	Independiente	Cuantitativa	1-10
Impacto	Resultado	Cuantitativa	1-10

### 5° Tema de Investigación

Título: Influencia de las actividades extracurriculares en la percepción de la enseñanza de ciencias en la educación media de la secundaria

Objetivo general: Analizar la influencia del apoyo extracurricular en la enseñanza de ciencias en la educación media de la secundaria y su impacto en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

Variable	Clasificación	Escala de medición	Rango de valores	Codificación
Participación en actividades extracurriculares de ciencias	Categórica	Nominal	0-2	0 = No participó, 1 = Participó en una actividad, 2 = Participó en más de una actividad
Nivel de motivación	Numérica		1-10	1 muy baja motivación a 10 muy alta motivación
Rendimiento académico	Numérica		60-95	%
Confianza en sí mismos	Numérica		1-10	1 muy baja confianza a 10 muy alta confianza
Interacción con los docentes	Numérica		1-10	1 muy baja a 10 muy alta interacción
Accesibilidad a recursos	Categórica	Ordinal	1-4	1 = Muy baja, 2 = Baja, 3 = Moderadamente baja, 4 = Moderada
Interacción social	Numérica		1-10	1 muy baja a 10 muy alta interacción

### 6° Tema de Investigación

Título: Recursos innovadores para la enseñanza de la escritura en la Educación Inicial: un estudio comparativo de enfoques pedagógicos y tecnológicos

Objetivo general: Identificar y comparar diferentes recursos innovadores para la enseñanza de la escritura en la Educación Inicial, evaluando su efectividad en el desarrollo de habilidades de escritura en los estudiantes

Variable	Clasificación	Escala de medición	Rango de valores
Enfoque Pedagógico	Categórica	Nominal	Procesamiento de Textos, Escritura Guiada, Escritura Creativa
Habilidades Previas	Numérica		30-70

Edad	Numérica		4-5 años
Estudiantes por Aula	Numérica		10-20 estudiantes
Tiempo de Enseñanza	Numérica		1-3 horas
Uso de Tecnología	Numérica		20%-70%
Recursos Innovadores	Numérica		Refiere a Cantidad de recursos innovadores utilizados
Calificación en Pruebas	Numérica	Intervalo	

### 7° Tema de Investigación

Título: El papel de las TIC en la formación ética profesional en la educación universitaria: una exploración de su efectividad y su impacto en el desarrollo de competencias éticas.

Objetivo general: Explorar el uso de las TIC en la enseñanza de ética profesional en la educación universitaria, analizando su efectividad y su impacto en el desarrollo de competencias éticas.

Variable	Clasificación	Escala de medición	Rango de valores
Tipo de herramientas TIC	Categórica	Nominal	Plataforma virtual, Redes sociales, Video educativo
Competencias éticas	Numérica		1 - 5
Efectividad percibida	Numérica		1 - 5
Horas de formación en ética profesional	Numérica		0 - 60
Nivel de conocimiento previo	Categórica	Ordinal	1 nada 2 poco 3 moderado 4 mucho
Grado de satisfacción	Numérico		1 - 5
Porcentaje de estudiantes que consideran que las TIC son una herramienta efectiva	Numérica		0 - 100
Porcentaje de estudiantes que recomendarían el uso de TIC	Numérica		0 - 100

### 8° Tema de Investigación

Título: Análisis del impacto de los recursos digitales abiertos en la educación superior: una exploración de las prácticas docentes y el aprendizaje estudiantil

Objetivo general: Analizar el impacto del uso de recursos digitales abiertos en la educación superior, desde la perspectiva de los docentes y los estudiantes

Variable	Clasificación	Escala de medición	Rango de valores
Tipo de recurso digital	Categórica	Nominal	Libros electrónicos, videos educativos, recursos de simulación, juegos educativos
Tiempo de uso semanal	Numérica		De 0 a 10 horas por semana
Calificación promedio	Numérica		De 0 a 10
Número de recursos utilizados	Numérica		De 0 a 10 recursos
% de estudiantes que han mejorado su aprendizaje	Numérica	Porcentaje	De 0% a 100%
Nivel de satisfacción de los docentes	Numérica		De 1 a 10
Costo promedio por recurso	Numérica		De \$0.00 a \$5.00
% de docentes capacitados	Numérica	Porcentaje	De 0% a 100%

### 9° Tema de Investigación

Título: La influencia del uso del teléfono celular en el aprendizaje de valores en la educación media de la secundaria

Objetivo general: Analizar la influencia del uso del teléfono celular en el aprendizaje de valores en la educación media de la secundaria

Variable	Clasificación	Escala de medición	Rango de valores
Género	Categórica	Nominal	Femenino o masculino
Tipo de escuela	Categórica	Nominal	Pública, privada o mixta
Edad	Numérica	Ordinal	De 14 a 16 años
Promedio de notas	Numérica	Intervalo	De 0 a 10
Horas al día usando el celular	Numérica	Ratio	De 0 a 5 horas
Nivel de satisfacción con el uso del celular	Numérica	Ratio	De 0 a 9 puntos
Número de valores aprendidos	Numérica	Discreta	De 0 a 6 valores
Calificación en la evaluación de valores	Numérica	Discreta	De 0 a 10 puntos

### Simulación en el ChatGPT

El proceso para la simulación de los valores de las variables mencionadas para cada una de las investigaciones citadas siguió un patrón común que consistió en la introducción del tema de investigación, del objetivo general, del cuadro de variables incluidas y finalmente se solicitó la elaboración de la simulación de la base de datos. A continuación se cita como ejemplo el chat generado con el 1º tema de investigación:

Yo:

“Estoy realizando la investigación: Impacto del uso de aulas virtuales en la enseñanza de Matemática en la universidad, cuyo objetivo general es Evaluar el impacto del uso de aulas virtuales en la enseñanza de Matemática en la universidad, donde las variables utilizadas y su clasificación se dan a continuación:

- Rendimiento sin uso del aula virtual: Variable de control medida en escala continua del 1 al 10.
- Rendimiento con uso del aula virtual: Variable dependiente medida en escala continua del 1 al 10.
- Participación y motivación: Variable independiente puntuada en escala ordinal del 1 al 10.
- Interacción con profesor: Variable independiente medida en escala ordinal del 1 al 10.
- Nivel de acceso a la tecnología: Variable independiente medida en escala ordinal del 1 al 10.
- Tiempo dedicado al estudio: Variable independiente medida en escala continua en horas semanales.
- Satisfacción del estudiante: Variable independiente medida en escala ordinal del 1 al

10.

- Retención de conocimientos: Variable independiente medida en escala continua, presentada en %.

Puedes generar una simulación de 50 observaciones para cada una de las variables que respondan a las características descritas y al tema propuesto; en una tabla de valores donde cada columna sea una de las variables.

ChatGPT: ¡Por supuesto! Para llevar a cabo la simulación, necesitaría algunos detalles adicionales, como los rangos específicos o cualquier restricción adicional para cada variable. ¿Hay alguna especificación en particular que deba tener en cuenta al generar los valores?

Yo: Los rangos para las variables continuas son del 1 al 10, y para las ordinales, también del 1 al 10. Para el tiempo dedicado al estudio, el rango es en horas semanales con media de 15 horas y desviación típica de 4 horas, y para la retención de conocimientos, el rango es del 50% al 100% según la investigación de referencia. No hay restricciones adicionales.

ChatGPT: Perfecto. Utilizaré esos rangos para generar 50 observaciones para cada variable. Solo para confirmar, ¿debería hacerlo de manera completamente aleatoria, o hay algún patrón específico que le gustaría que siga?

Yo: Puedes generar los valores de manera aleatoria, sin seguir un patrón específico.

ChatGPT: Entendido. Comenzaré la simulación y te mostraré los primeros valores. ¿Está bien?

Yo: Sí, adelante.

ChatGPT: Aquí tienes los primeros valores generados. Continuaré con los 50 valores para cada variable. ¿Algún ajuste o cambio que te gustaría realizar?

Estudiante	Rendimiento sin uso del aula virtual	Rendimiento con uso del aula virtual	Participación y motivación	Interacción con profesor	Nivel de acceso a la tecnología	Tiempo dedicado al estudio	Satisfacción del estudiante	Retención de conocimientos
1	7.5	8.5	8	7	9	20	9	85
2	8	9	7	6	8	22	8	87
3	6.5	7.5	6	8	7	18	7	80
4	7	8	9	9	8	25	9	90

Usuario: Continúa con los valores restantes.

ChatGPT: Claro, continuaré con la generación de los valores y te mostraré la tabla completa una vez que esté lista. ¿Algún otro detalle que te gustaría agregar o modificar?

Yo: No, eso está bien. Gracias por tu ayuda.

ChatGPT: ¡De nada! Te avisaré una vez que la simulación esté completa. ¿Hay algo más en lo que pueda ayudarte mientras tanto?

Estudiante	Rendimiento sin uso del aula virtual	Rendimiento con uso del aula virtual	Participación y motivación	Interacción con profesor	Nivel de acceso a la tecnología	Tiempo dedicado al estudio	Satisfacción del estudiante	Retención de conocimientos
1	7.5	8.5	8	7	9	20	9	85
2	8	9	7	6	8	22	8	87
3	6.5	7.5	6	8	7	18	7	80
...								
...								
97	7.5	9	8	8	9	23	8	88
98	7	9	7	7	8	21	7	83
99	6.5	9	6	6	7	18	6	75
100	7	7	8	8	8	22	8	86

Yo: No, eso es todo por ahora.

Finalmente quedó estructurada la base de datos con la simulación de valores de las variables propias del tema de investigación. Con esta base generada se solicitó al ChatGPT crear una propuesta de investigación enfocada en el contexto nacional y sobre el cual trabajaron los participantes para la elaboración de un informe estadístico de resultados de investigación donde aplicaron las temáticas propias del módulo: medidas de tendencia central, de dispersión, de posición, tasas y números índices, intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, correlación y regresión lineal.

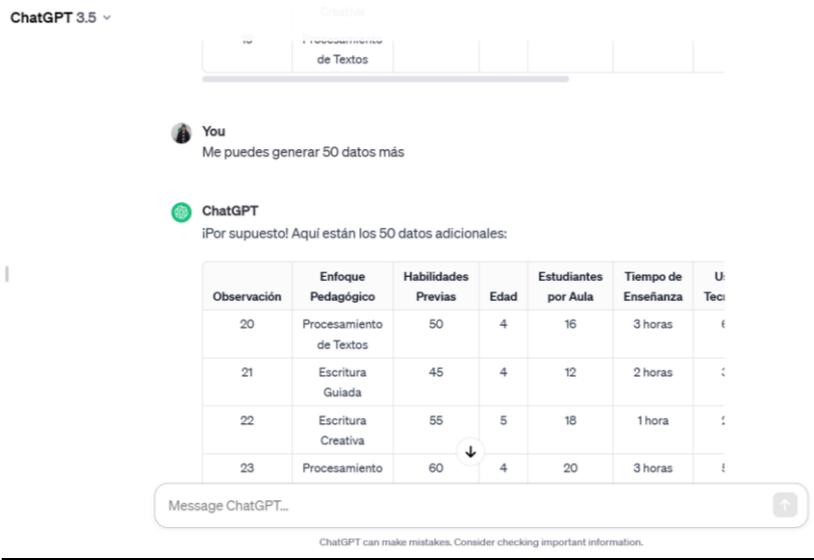


Gráfico: Proceso de Simulación con el ChatGTP

Este informe fue presentado por los 19 estudiantes del módulo que participaron de manera activa de las clases y tuvieron calificación final en la asignatura según se indica en la tabla siguiente:

Calificación	Cantidad de estudiantes	%
5	13	68%
4	3	16%
3	2	11%
2	1	5%

La mayoría de los estudiantes, un 68%, obtuvieron una calificación de 5, lo que indica un rendimiento sólido en la asignatura. Un 16% de los estudiantes lograron una calificación de 4, mientras que el 11% recibió una calificación de 3. Un solo estudiante, que representa el 5%, obtuvo una calificación de 2. En general, la mayoría de los estudiantes parece haber alcanzado niveles de rendimiento satisfactorios, con un porcentaje significativo obteniendo la calificación más alta.

**Conclusiones:**

El proyecto de investigación desarrollado en el módulo de Estadística Aplicada a la Investigación en la Maestría en Investigación Educativa ha logrado alcanzar sus objetivos generales y específicos. La integración de la inteligencia artificial, específicamente el modelo ChatGPT 3.5, ha proporcionado una herramienta valiosa para simular escenarios educativos basados en distribuciones de probabilidad recopiladas de artículos científicos.

Los resultados obtenidos a través de la simulación y posterior análisis estadístico han permitido a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas, interactuar con situaciones educativas simuladas y alinear la simulación con los objetivos del módulo de Estadística. Además, se ha fomentado la reflexión crítica y ética sobre el uso responsable de la inteligencia artificial en el ámbito educativo.

El enfoque metodológico mixto utilizado, que integró elementos cualitativos y cuantitativos, brindó una comprensión profunda de los fenómenos educativos estudiados. La simulación se contextualizó específicamente para el ámbito educativo de Paraguay, proporcionando una aplicación práctica y localizada de los resultados.

El proceso de recopilación de información, desde la búsqueda de artículos científicos hasta la implementación de la simulación con ChatGPT y la aplicación de pruebas estadísticas, ha seguido un marco estructurado y detallado. Los temas de investigación seleccionados y las variables definidas han permitido abordar diversas problemáticas educativas, desde el impacto de las aulas virtuales hasta la influencia de las actividades extracurriculares en la percepción de la enseñanza.

La presentación de los resultados, como la distribución de calificaciones de los estudiantes, proporciona una visión clara del desempeño del grupo. Con un 68% de estudiantes obteniendo la calificación más alta, se refleja un rendimiento sólido en la asignatura.

Para optimizar aún más el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje, se recomienda continuar actualizando el modelo ChatGPT y explorar nuevas funcionalidades que puedan mejorar la simulación. Además, se sugiere la incorporación de estudios de caso adicionales y la diversificación de los escenarios simulados para abordar una gama más amplia de problemáticas educativas.

### **Discusiones y recomendaciones**

Objetivo Específico 1: Desarrollar habilidades analíticas mediante la utilización del ChatGPT 3.5, para simular escenarios educativos basados en distribuciones de probabilidad recopiladas de artículos científicos.

#### Discusión:

La utilización del ChatGPT 3.5 ha permitido a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas sólidas al enfrentarse a escenarios educativos complejos. La simulación de distribuciones de probabilidad ha proporcionado una comprensión práctica de conceptos estadísticos clave. Los participantes han demostrado la capacidad de aplicar estos conocimientos en el análisis y la interpretación de datos educativos.

#### Recomendaciones:

Se sugiere continuar enfocándose en casos de estudio que presenten desafíos analíticos adicionales, fomentando así un desarrollo continuo de habilidades avanzadas. La inclusión de herramientas de visualización de datos puede mejorar la comprensión y presentación de los resultados.

Objetivo Específico 2: Integrar la inteligencia artificial en el aprendizaje estadístico permitiendo a los estudiantes interactuar con situaciones educativas simuladas que reflejen problemas reales en el ámbito educativo.

#### Discusión:

La integración de la inteligencia artificial ha proporcionado una plataforma dinámica para la interacción de los estudiantes con situaciones educativas simuladas. La capacidad de enfrentarse a problemas educativos del mundo real ha fortalecido la aplicación práctica de los conceptos estadísticos aprendidos. La simulación ha actuado como un puente efectivo entre la teoría estadística y su aplicación en entornos educativos diversos.

#### Recomendaciones:

Para mejorar la integración, se sugiere explorar la posibilidad de expandir la variedad de situaciones educativas simuladas, abarcando diferentes niveles de enseñanza y contextos culturales. Además, se podría considerar la incorporación de elementos de inteligencia artificial interactiva para una experiencia más personalizada.

Objetivo Específico 3: Alinear la simulación con los objetivos del módulo de Estadística.

#### Discusión:

La alineación exitosa entre la simulación y los objetivos del módulo ha asegurado que los

estudiantes adquieran conocimientos estadísticos relevantes para su campo de estudio. Los casos de estudio seleccionados han abordado temas pertinentes, permitiendo una aplicación directa de los conceptos estadísticos aprendidos en el módulo.

#### Recomendaciones:

Se recomienda mantener una revisión constante de los objetivos del módulo y ajustar las simulaciones según sea necesario para garantizar la pertinencia y actualidad. La retroalimentación continua de los estudiantes puede proporcionar información valiosa para mejorar la alineación y la efectividad de la simulación.

Objetivo Específico 4: Fomentar la reflexión crítica y ética sobre el uso responsable de la IA.

#### Discusión:

El módulo ha logrado fomentar una reflexión crítica y ética sobre el uso de la inteligencia artificial. Los participantes han demostrado una comprensión profunda de las implicaciones éticas asociadas con la simulación de datos educativos y han considerado activamente los principios éticos en sus análisis.

#### Recomendaciones:

Es esencial continuar enfatizando la importancia de la ética en la investigación y la aplicación de la inteligencia artificial. Se podrían incluir casos éticos específicos en la simulación para desafiar a los estudiantes a tomar decisiones informadas y éticas en entornos simulados.

#### **Bibliografía:**

Canfran Duque, C. (2023). ChatGPT: Una herramienta de Inteligencia Artificial en el aula de secundaria. Análisis de los usos y retos de ChatGPT en la enseñanza de secundaria.

YEPES, V. (2023). La inteligencia artificial en la ing civil: oportunidad y de Va. Consultado en 01/10/2023. [https://victoryepes.blogs.upv.es/files/2023/07/IC642.pdf\\_2.pdf](https://victoryepes.blogs.upv.es/files/2023/07/IC642.pdf_2.pdf)

Zapata-Ros, M. (2023). Los programas generativos “Transformer” AI, entre los que está ChatGPT, ¿una oportunidad para la evaluación formativa? Preprint DOI

10.13140/RG.2.2.18669.46565

Carbonell-García, Carmen Elena, Burgos-Goicochea, Saby, Calderón-de-los-Ríos, Davis Osvaldo, & Paredes-Fernández, Oster Waldimer. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 152-166. Epub 18 de agosto de 2023. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>*.

Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar: Revista científica de comunicacion y educacion*, 31(74), 37-47.

Holmes, W., Hui, Z., Miao, F., & Ronghuai, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO Publishing.

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas*.

Caicedo, C. P. M. (2023). La enseñanza de las matemáticas en la era de la Inteligencia Artificial. *Aula Urbana*, 1(130).