



**Universidad Tecnológica del Perú**

**Análisis estadístico-descriptivo sobre el uso de  
herramientas de inteligencia artificial en el  
rendimiento académico de los alumnos de la UTP  
darante el periodo académico 2024 I - II**

**Para el curso de Estadística descriptiva y probabilidad.**

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| <b>Aguilar Quispe, Tania</b>   | <b>U24203198</b> |
| <b>Aranda Ramirez, Ángelo</b>  | <b>U24219470</b> |
| <b>Huatay Salcedo, Luis</b>    | <b>U24218809</b> |
| <b>Salgado Bravo, Gabriela</b> | <b>U24259007</b> |
| <b>Torres Vara, Mateo</b>      | <b>U24308542</b> |

**Sección 24229**

**17 de noviembre de 2024**

**Docente. Mg. Luis Fernando Velarde Vela**

# Índice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Marco Teórico</b>                                   | <b>5</b>  |
| 2.1      | La estadística descriptiva . . . . .                   | 5         |
| 2.2      | La IA en la educación . . . . .                        | 5         |
| 2.3      | Los modelos NPL de Inteligencia Artificial . . . . .   | 5         |
| <b>3</b> | <b>Problemática</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Objetivo general</b>                                | <b>7</b>  |
| 4.1      | Objetivos específicos . . . . .                        | 7         |
| <b>5</b> | <b>Términos estadísticos</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>6</b> | <b>Recolección de Información</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>7</b> | <b>Metodología</b>                                     | <b>11</b> |
| 7.1      | Tipo de muestreo . . . . .                             | 11        |
| 7.2      | Técnicas de análisis . . . . .                         | 11        |
| 7.3      | Consideraciones éticas . . . . .                       | 11        |
| 7.4      | Limitaciones del estudio . . . . .                     | 11        |
| <b>8</b> | <b>Análisis y Desarrollo</b>                           | <b>12</b> |
| 8.1      | Género de la muestra: . . . . .                        | 12        |
| 8.2      | Carrera a la que pertenecen los estudiantes: . . . . . | 13        |

## 1. Introducción

El uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la educación ha crecido significativamente, transformando las dinámicas de enseñanza y aprendizaje. En la Universidad Tecnológica del Perú (UTP), se han implementado diversas tecnologías de IA durante el periodo académico 2024 I - II, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Este cambio ha despertado un interés creciente por evaluar el impacto real de estas herramientas en el desempeño de los alumnos.

Este proyecto tiene como objetivo realizar un análisis estadístico-descriptivo sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la UTP que utilizan herramientas de IA. A través de la aplicación de técnicas y conceptos aprendidos en el curso de Estadística Descriptiva y Probabilidades, se espera identificar patrones y tendencias que contribuyan a una mejor comprensión del uso de estas tecnologías en el ámbito educativo y su potencial para optimizar el aprendizaje.

## 2. Marco Teórico

### 2.1. La estadística descriptiva

La estadística descriptiva es una rama de la estadística que se encarga de recopilar, organizar, resumir y presentar datos de manera informativa. Su objetivo es describir las características de una población o muestra a través de medidas de tendencia central, como la media, mediana y moda, y medidas de dispersión, como la desviación estándar y el rango. La estadística descriptiva permite visualizar la información de forma clara y comprensible, facilitando la interpretación de los datos y la identificación de patrones y tendencias.

A fin de elaborar un correcto marco teórico se consideró pertinente consultar las fuentes bibliográficas adecuadas. De esta manera Vargas A. (1996) nos dice que la *Estadística Descriptiva* es aquella que se encarga de resumir o descubrir numéricamente un conjunto de datos con el fin de facilitar su comprensión. Por otro lado, Gaviria y Márquez (2019) mencionan que la estadística descriptiva es una rama de la estadística que se encarga de recopilar, organizar, resumir y presentar datos de manera informativa.

### 2.2. La IA en la educación

La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado la educación al ofrecer herramientas y recursos innovadores que facilitan el aprendizaje y la enseñanza. En el ámbito académico, la IA se utiliza para personalizar la educación, adaptando el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Además, las herramientas de IA permiten automatizar tareas repetitivas, como la corrección de exámenes o la generación de material educativo, liberando tiempo para actividades más creativas y colaborativas.

Según Moreno R. (2019) Nos dice: La IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje.

### 2.3. Los modelos NPL de Inteligencia Artificial

Los modelos de procesamiento de lenguaje natural (NPL) son una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano. Estos modelos utilizan algoritmos y técnicas de aprendizaje automático para analizar, comprender y generar texto de manera automatizada. Algunos ejemplos de modelos NPL ampliamente utilizados en la educación son GPT-4 (Generative Pre-trained Transformer 4) y BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), que permiten la creación de chatbots, sistemas de recomendación y herramientas de análisis de texto avanzadas.

Según Sigman, Blinkins (2023) La IA en la PNL ha facilitado la personalización del contenido en plataformas en línea. Los sistemas pueden analizar el comportamiento del usuario y adaptar las recomendaciones y el contenido de manera más precisa.

### 3. Problemática

Una problemática relevante en el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la educación es la preocupación por la ética en la resolución de problemas, además de la dependencia excesiva de estas tecnologías para el aprendizaje. La automatización de tareas y la generación de respuestas rápidas pueden limitar el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes, afectando su capacidad para resolver problemas de manera independiente y analítica.

Así mismo el uso indiscriminado de la información brindada por estas herramientas aún cuando explícitamente se menciona que puede ofrecer resultados erróneos o no confiables, puede llevar a una disminución en la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes, lo cual puede afectar su rendimiento académico.

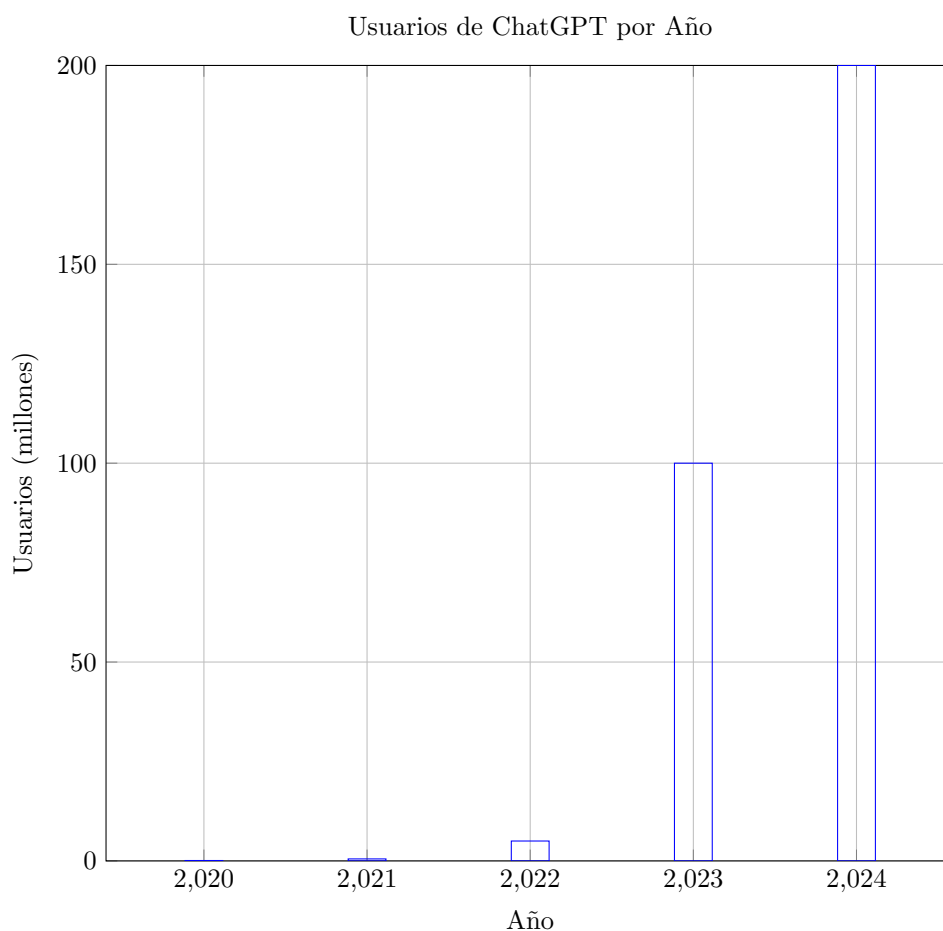


Figura 1: Crecimiento de usuarios de ChatGPT desde su lanzamiento.

Gráficos que describe la recepción y uso de ChatGPT en la población mundial desde su implementación.

## 4. Objetivo general

Realizar un análisis estadístico-descriptivo que permita evaluar el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad Tecnológica del Perú (UTP) durante el periodo académico 2024 I - II, identificando patrones, tendencias y relaciones significativas que contribuyan a una mejor comprensión de cómo estas tecnologías afectan el proceso de aprendizaje.

### 4.1. Objetivos específicos

1. **Identificar y analizar** las herramientas de inteligencia artificial más utilizadas por los alumnos de la UTP y caracterizar su funcionalidad, así como su propósito en el proceso de aprendizaje.
2. **Recopilar y clasificar** datos de rendimiento académico de los alumnos antes y después de la implementación de herramientas de inteligencia artificial, con el fin de facilitar la comparación y evaluación de su efectividad.
3. **Calcular y comparar** las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) de las calificaciones de los estudiantes que utilizan herramientas de inteligencia artificial versus aquellos que no las utilizan, para determinar la influencia de estas tecnologías en el rendimiento académico.
4. **Evaluar la percepción** de los alumnos sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en su aprendizaje mediante encuestas, identificando las ventajas y desventajas que ellos perciben.
5. **Analizar las diferencias** en el rendimiento académico entre diferentes grupos de estudiantes (por ejemplo, por carrera o nivel académico) que utilizan herramientas de inteligencia artificial, buscando patrones que puedan indicar un efecto significativo de estas tecnologías.
6. **Investigar la relación** entre la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial y el rendimiento académico de los estudiantes, para entender mejor cómo la integración de estas tecnologías puede optimizar el aprendizaje.

## 5. Términos estadísticos

A continuación, se presentan los términos estadísticos que se utilizarán en el análisis del rendimiento académico de los alumnos de la UTP en relación con el uso de herramientas de inteligencia artificial. La mayor parte de las definiciones están tomadas de Gaviria y Márquez (2019), con ajustes específicos al contexto del estudio.

1. **Población:** Se define como el conjunto completo de elementos u objetos de interés sobre los cuales se realizarán las observaciones. En este estudio, la población estará compuesta por todos los estudiantes de la UTP que han utilizado herramientas de inteligencia artificial durante el periodo académico 2024 I - II.
2. **Muestra:** Dada una población  $P$ , una muestra  $M$  es un subconjunto representativo de dicha población. La muestra se seleccionará para obtener una representación adecuada del rendimiento académico, y se tomará de un grupo específico de estudiantes que han utilizado diversas herramientas de inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje.
3. **Unidad de análisis:** La unidad de análisis es el objeto o elemento que se observa en una investigación estadística. En este caso, la unidad de análisis será el rendimiento académico medido a través de las calificaciones de los estudiantes que han utilizado herramientas de inteligencia artificial.
4. **Variable:** Una variable es una característica que puede ser medida o categorizada en una población o muestra. En este estudio, se considerarán tanto variables cualitativas, como la percepción de los estudiantes sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial, como variables cuantitativas, tales como las calificaciones obtenidas.
5. **Parámetro:** Un parámetro es un valor numérico  $\theta$  que resume una característica de la población  $P$ . En este análisis, los parámetros se deducirán a partir del estudio del rendimiento académico en relación con el uso de herramientas de inteligencia artificial.
6. **Estadístico:** Un estadístico es un valor numérico que resume la información de la muestra. También se considera una función de los datos muestrales. En este estudio, los estadísticos incluirán medidas de tendencia central, como media y mediana, y medidas de dispersión, como desviación estándar, que se calcularán a partir de las calificaciones de los estudiantes.

## 6. Recolección de Información

La recolección de información se llevará a cabo mediante un formulario digital diseñado específicamente para este estudio. Este formulario será compartido entre los estudiantes que forman parte de la muestra, permitiendo la recopilación eficiente de datos sobre su rendimiento académico y el uso de herramientas de inteligencia artificial. A continuación se muestran las preguntas y respectivas alternativas que se consideran para el formulario:

**1. Género:**

- Masculino
- Femenino

**2. Carrera a la pertenece:**

- Ingeniería
- Psicología
- Comunicaciones
- Arquitectura
- Derecho
- Negocios
- Medicina
- Ciencias de la salud
- Educación
- Otros: (Por indicación)

**3. Edad:**

- Menos de 19 años
- 20 - 23 años
- 24 - 27 años
- 28 años a más

**4. Ciclo al que pertenece:**

- Ciclos 1-2
- Ciclos 3-4
- Ciclos 5-6
- Ciclos 7-8
- Ciclos 9-10

**5. ¿Cuáles son algunos motivos que te orientan a emplear las herramientas de inteligencia artificial?**

- Ha disminuido significativamente
- Ahorrar tiempo al hacer trabajos o investigaciones
- Obtener ideas y ejemplos
- Resolver dudas cuando no encuentro respuestas en otras fuentes
- Simplificar conceptos complejos para entenderlos mejor

- Ampliar mi conocimiento sobre temas que no domino

**6. ¿Cuánto crees que influye el uso de IA en tus notas?**

- Influye mucho, (Ayuda a obtener notas más altas)
- Influye de forma moderada (me apoya en algunas áreas)
- Influye ligeramente, (no cambia significativamente mis notas)
- No influye en mis notas, (complementa muy poco en mis estudios)
- No estoy seguro, (depende del tipo de tarea o examen)

**7. ¿Cuánto nivel de confianza tienes sobre los resultados de la IA?**

- Muy alto (confío al 100 % en los resultados)
- Alto (Verifico algunos resultados)
- Moderado (Confío en ciertas situaciones, pero prefiero validarlos)
- Bajo (Suelo desconfiar y siempre verifico)
- Muy bajo (No confío para nada)

**8. ¿En qué medida consideras que el uso de IA ha influido en tu capacidad de pensamiento crítico?**

- Ha disminuido significativamente
- Ha disminuido ligeramente
- No ha tenido impacto
- Ha aumentado ligeramente
- Ha aumentado significativamente

**9. ¿Con qué propósito utilizas la función de análisis de documentos de IA?**

- Para preparar exámenes
- Para profundizar en temas específicos
- Para aclarar conceptos confusos
- Para generar material de estudio adicional



- Para resolver ejercicios
10. **¿En que medida consideras que el uso de IA ha influido en tu capacidad de investigación independiente?**
- Ha disminuido significativamente
  - Ha disminuido ligeramente
  - No ha tenido impacto
  - Ha aumentado ligeramente
  - Ha aumentado significativamente
11. **¿Cómo te sientes respecto al uso de IA en tu aprendizaje a largo plazo?**
- Optimista
  - Neutro
  - Preocupado/a
  - No tengo una opinión formada
12. **¿Qué riesgos consideras que podría tener el uso de herramientas de IA en el ámbito académico?**
- Dependencia excesiva
  - Deshonestidad académica
  - Falta de desarrollo de habilidades personales
  - Otros: (Por indicación)
13. **¿Cómo evalúas la precisión y calidad de las respuestas proporcionadas por herramientas de IA en tus trabajos académicos?**
- Muy alta
  - Alta
  - Regular
  - Baja
  - Muy baja
14. **¿Cuántas horas a la semana utilizas aplicaciones que emplean inteligencia artificial?**
- Menos de 1 hora
  - 1 - 5 horas
  - 6 - 10 horas
  - 11 - 20 horas
  - Más de 20 horas
15. **¿Qué tanto crees que este afectando de manera negativa a tu aprendizaje el uso de las inteligencias artificiales?**
- Nada
  - Poco
  - De manera significativa
  - Mucho
  - Demasiado
16. **¿Qué porcentaje de las tareas que realizas en tu trabajo o estudios se automatizan mediante inteligencia artificial?**
- 0 %
  - 1 % - 10 %
  - 11 % - 25 %
  - 25 % - 50 %
  - Más de un 50 %
17. **¿Consideras que el uso de herramientas de IA debería regularse más estrictamente en el ámbito académico?**
- Sí, es necesario
  - No, está bien como está
  - No tengo opinión al respecto
18. **¿Has recibido alguna formación o capacitación sobre el uso de herramientas de IA en tu carrera?**
- Sí
  - No
19. **¿Cómo crees que las herramientas de IA afectarán el futuro de la educación universitaria?**
- Tendrán un impacto positivo
  - Tendrán un impacto negativo
  - No cambiarán mucho la situación actual
  - No estoy segura(o)

## **7. Metodología**

### **7.1. Tipo de muestreo**

Para la selección de la muestra, se utilizará un muestreo aleatorio simple, donde cada estudiante de la UTP que haya realizado la encuesta será seleccionado de forma independiente. Se establece un tamaño de muestra de acuerdo a la cantidad de respuestas, esto para garantizar la representatividad de los datos y se considerarán criterios de inclusión y exclusión para definir el grupo de participantes. Se espera obtener una muestra diversa y equilibrada que refleje la heterogeneidad de la población estudiantil de la UTP.

### **7.2. Técnicas de análisis**

El análisis de los datos recolectados se realizará mediante técnicas estadísticas descriptivas, que permitirán resumir y visualizar la información obtenida. Se calcularán medidas de tendencia central, como la media, mediana y moda, así como medidas de dispersión, como la desviación estándar, para analizar el rendimiento académico de los estudiantes en relación con el uso de herramientas de inteligencia artificial. Además, se emplearán gráficos y tablas de frecuencias para representar los resultados de manera clara y comprensible.

### **7.3. Consideraciones éticas**

Durante la recolección de información, se garantizará la confidencialidad y privacidad de los datos de los estudiantes, evitando la divulgación de información personal sin su consentimiento. Se solicitará la autorización de los participantes para el uso de sus respuestas con fines académicos y se asegurará que los resultados del estudio se presenten de manera anónima y agregada, sin identificar a los individuos de forma individual.

### **7.4. Limitaciones del estudio**

Algunas limitaciones que pueden afectar la validez y generalización de los resultados incluyen el tamaño de la muestra, que podría no ser representativo de toda la población estudiantil de la UTP, así como la posibilidad de sesgos en las respuestas de los participantes. Además, la falta de control sobre variables externas que puedan influir en el rendimiento académico de los estudiantes, como el nivel de motivación o el entorno familiar, podría limitar la interpretación de los resultados.

## 8. Análisis y Desarrollo

Se presenta un análisis descriptivo de los datos recolectados sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la UTP en relación con el uso de herramientas de inteligencia artificial. Se calculan de acuerdo a los temas vistos en clase.

### 8.1. Género de la muestra:

#### Tabla de frecuencias:

El siguiente cuadro muestra la distribución de género de los participantes en la muestra, dividiéndose en masculino y femenino, así mismo se muestra la frecuencia absoluta, acumulada, relativa porcentual y relativa porcentual acumulada.

1. **Marca de Clase:**  $x_i$  \_\_\_\_\_

$$x_i = \frac{L_i + L_s}{2}$$

Donde:

- $L_i$ : Límite inferior de la clase.
- $L_s$ : Límite superior de la clase.

Para este caso, la marca de clase para valores cualitativos es el valor mismo por lo que  $x_1 = \text{Masculino}$  y  $x_2 = \text{Femenino}$ .

2. **Frecuencia Absoluta:**  $f_i$  \_\_\_\_\_

$$f_i = \sum_{i=1}^n x_i$$

Donde:

- $x_i$ : Marca de clase.
- $f_i$ : Frecuencia absoluta.

Para este caso,  $f_1 = 51$  y  $f_2 = 26$ .

3. **Frecuencia Acumulada:**  $F_i$  \_\_\_\_\_

$$F_i = \sum_{i=1}^n f_i$$

Donde:

- $f_i$ : Frecuencia absoluta.
- $F_i$ : Frecuencia acumulada.

4. **Frecuencia Relativa %:**  $h_i$  % \_\_\_\_\_

Donde: 
$$h_i = \frac{f_i}{n} \times 100$$

- $f_i$ : Frecuencia absoluta.
- $h_i$ : Frecuencia relativa porcentual.

5. **Frecuencia Acumulada %:**  $H_i$  % \_\_\_\_\_

Donde: 
$$H_i = \sum_{i=1}^n h_i$$

- $h_i$ : Frecuencia relativa porcentual.
- $H_i$ : Frecuencia acumulada porcentual.

Finalmente se muestra la tabla de frecuencias:

| Género    | $f_i$ | $F_i$ | $h_i$ (%) | $H_i$ (%) |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|
| Masculino | 51    | 51    | 66.23     | 66.23     |
| Femenino  | 26    | 77    | 33.77     | 100.00    |
| Total     | 77    |       | 100.00    |           |

Cuadro 1: Distribución por género con frecuencias absolutas, acumuladas y relativas.

#### Interpretación de resultados:

La tabla de frecuencias muestra que el 66.23 % de los participantes en la muestra son de género masculino, mientras que el 33.77 % son de género femenino. La distribución de género en la muestra refleja una mayor representación de estudiantes masculinos en comparación con las estudiantes femeninas.

## 8.2. Carrera a la que pertenecen los estudiantes:

A continuación se muestra un cuadro con los datos de cualitativos de las carreras de los estudiantes pertenecientes a muestra, se pretender hacer una ordenación de los mismos, generar una tabla de frecuencias y establecer una gráfica representativa.

| Carrera        | Acrónimo |
|----------------|----------|
| Ingeniería     | ING      |
| Psicología     | PSI      |
| Comunicaciones | COM      |
| Arquitectura   | ARQ      |
| Derecho        | DER      |
| Administración | ADM      |
| Negocios       | NEG      |
| Medicina       | MED      |
| Gastronomía    | GAS      |

Cuadro 3: Representación de Carreras

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING |
| ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING |
| ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING |
| ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING | ING |
| ING | ING | ING | ING | ING | DER | DER | DER | PSI | PSI |
| PSI | PSI | PSI | MED | COM | ARQ | ARQ | ADM | ADM | ADM |
| ADM | NEG | NEG | NEG | NEG | NEG | GAS |     |     |     |

Cuadro 2: Carreras y acrónimos de los estudiantes en la muestra.

### Tabla de frecuencias:

El siguiente cuadro muestra la distribución de carreras de los participantes en la muestra, dividiéndose en las diferentes opciones de carrera, así mismo se muestra la frecuencia absoluta, acumulada, relativa porcentual y relativa porcentual acumulada.

| Carrera        | $f_i$ | $F_i$ | $h_i$ (%) | $H_i$ (%) |
|----------------|-------|-------|-----------|-----------|
| Ingeniería     | 55    | 55    | 71.43     | 71.43     |
| Derecho        | 3     | 58    | 3.90      | 75.32     |
| Psicología     | 5     | 63    | 6.49      | 81.82     |
| Medicina       | 1     | 64    | 1.30      | 83.12     |
| Comunicaciones | 1     | 65    | 1.30      | 84.42     |
| Arquitectura   | 2     | 67    | 2.60      | 87.01     |
| Administración | 4     | 71    | 5.19      | 92.21     |
| Negocios       | 5     | 76    | 6.49      | 98.70     |
| Gastronomía    | 1     | 77    | 1.30      | 100.00    |
| Total          | 77    |       | 100.00    |           |

Cuadro 4: Distribución de Carreras de los Estudiantes en la Muestra.

### Gráfico estadístico:

A continuación se muestra un gráfico de barras que representa la distribución de carreras de los estudiantes

en la muestra, permitiendo visualizar la cantidad de participantes por cada opción de carrera.

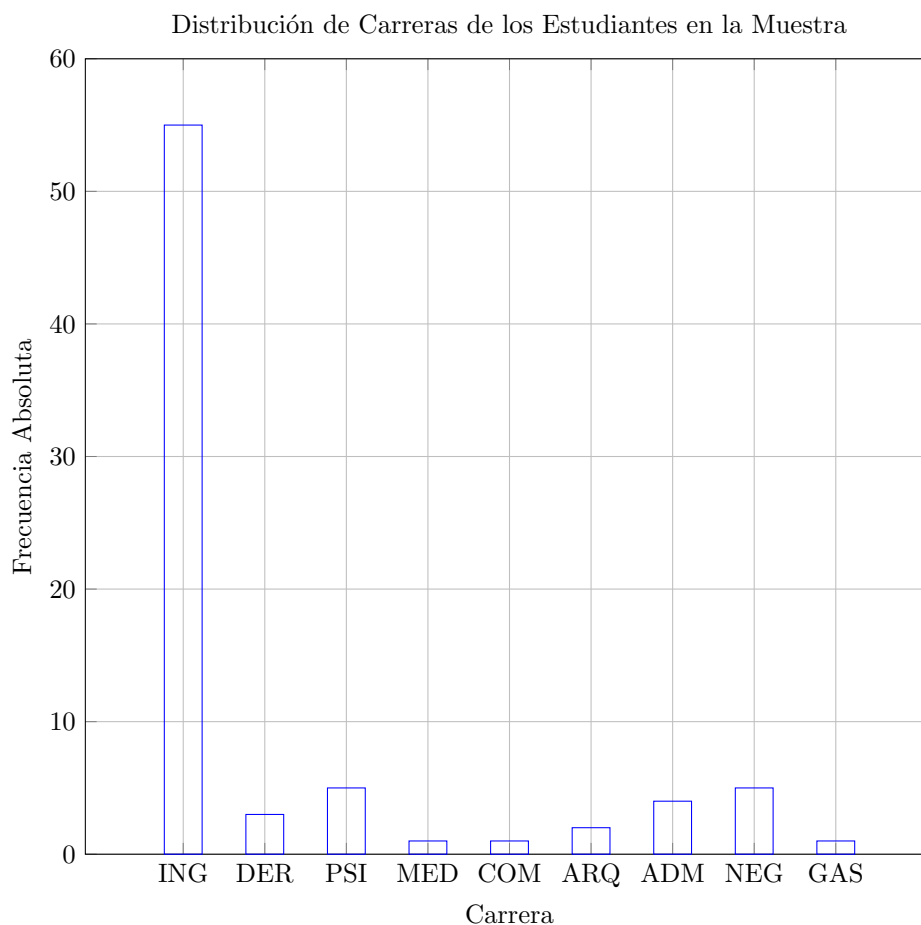


Figura 2: Distribución de Carreras de los Estudiantes en la Muestra.

### Interpretación de resultados:

La tabla de frecuencias y el gráfico de barras muestran que la mayoría de los participantes en la muestra pertenecen a la carrera de Ingeniería, con un 71.43 % de representación, seguida por Negocios con un 6.49 % y Psicología con un 6.49 %. Las carreras de Medicina, Comunicaciones y Gastronomía tienen la menor representación en la muestra, con un 1.30 % cada una.

## Referencias

- [1] Gaviria Peña, C., & Márquez Fernández, C. A. (2019). *Estadística descriptiva y probabilidad*. Editorial Bonaventuriano.
- [2] Vargas Sabadías, A. (1995). *Estadística descriptiva e inferencial*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca.
- [3] Moreno Padilla, R. D. (2019). *The arrival of artificial intelligence to education*. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de [Sci-Hub]
- [4] Sigman, M., & Bilinkis, S. (2024). *Artificial. La nueva inteligencia y el contorno de lo humano*. TE & ET, (37), 244-245. ISSN 1850-9959.