

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA



TESIS

**Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del
programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024**

Para optar el título profesional de:

Licenciado en Educación

Con mención: Matemática y Física

Autor:

Bach. Carlos Marx CRISOSTOMO PEREZ

Asesor:

Dr. Raúl MALPARTIDA LOVATÓN

Cerro de Pasco - Perú -2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA



TESIS

**Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del
programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Armando Isaias CARHUACHIN MARCELO
PRESIDENTE

Dr. Werner Isaac SURICHAQUI HIDALGO
MIEMBRO

Mg. Juan Antonio CARBAJAL MAYHUA
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 289 – 2024

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Carlos Marx CRISOSTOMO PEREZ

Escuela de Formación Profesional:

Educación a Distancia

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo:

Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física de la UNDAC-2024

Asesor:

Raúl MALPARTIDA LOVATON

Índice de Similitud:

27%

Calificativo:

Aprobado

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity

Cerro de Pasco, 18 de diciembre del 2024.



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a mi niña, que día a día me impulsa a ser diferente, a superarme en todos los ámbitos, también a mi familia por el apoyo moral constante.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a toda mi familia por el apoyo incondicional para superarme más y más, y a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, que actualmente laboro para formar profesionales competentes.

RESUMEN

El trabajo de investigación de Tesis, está orientado en la aplicación de la inteligencia artificial (IA) denominado Perplexity, en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del segundo semestre de Matemática - Física de la UNDAC. En dicho trabajo de investigación, se inició con el diseño, construcción y validación del instrumento de recolección de datos de la investigación.

Se aplicó la prueba de Pretest a la muestra seleccionada conformada por 25 estudiantes de la especialidad de Matemática- Física de la UNDAC, luego se procedió con el tratamiento estadístico de los datos recolectados en el software IBM SPSS Statistics, donde arrojaron el Alfa y Cronbach el valor de **0.888**, lo que indica que el instrumento de recolección de datos tiene confiabilidad alta. Así mismo, en al aplicar la primera prueba a la muestra en estudio, el promedio de calificación en el uso de Perplexity fue baja, debido al desconociendo mayoritario de los estudiantes en el uso adecuado de la inteligencia artificial.

Seguidamente se procedió con la capacitación del uso de Perplexity a los estudiantes del segundo semestre de Matemática – Física. Luego, culminado dicha capacitación se aplicó la prueba de Postest a la misma muestra en estudio, para ver el efecto de la capacitación realizada. Donde en la prueba de Postest los estudiantes alcanzaron puntuaciones altas respecto a la prueba de Pretest. Luego se procedió con el tratamiento estadístico en el software IBM SPSS Statistics, donde los resultados obtenidos fueron exitosos, debido a que se logró que los estudiantes usen de manera adecuada la IA Perplexity en la resolución de problemas matemáticos. Por lo tanto; la investigación realizada fue exitoso, ya que se logró los objetivos esperados en la investigación.

Palabra clave: Inteligencia Artificial (IA), Perplexity

ABSTRACT

The Thesis research work is focused on the application of artificial intelligence (AI) called Perplexity, in improving the resolution of mathematical problems in students of the second semester of Mathematics - Physics at UNDAC. In this research work, it began with the design, construction and validation of the research data collection instrument.

The Pretest test was applied to the selected sample made up of 25 students of the Mathematics-Physics specialty of the UNDAC, then the statistical treatment of the data collected in the IBM SPSS Statistics software was carried out, where the Alpha and Cronbach's value of 0.888, which indicates that the data collection instrument has high reliability. Likewise, when applying the first test to the study sample, the average score in the use of Perplexity was low, due to the majority of students not knowing the proper use of artificial intelligence.

Next, the students of the second semester of Mathematics – Physics were trained in the use of Perplexity. Then, once said training was completed, the Posttest test was applied to the same study sample, to see the effect of the training carried out. Where in the Posttest the students achieved high scores compared to the Pretest. Then we proceeded with the statistical treatment in the IBM SPSS Statistics software, where the results obtained were successful, because it was possible for the students to appropriately use the Perplexity AI in solving mathematical problems. Therefore; The research carried out was successful, since the expected objectives of the research were achieved.

Keyword: Artificial Intelligence (AI), Perplexity

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación de Tesis denominado “Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física de la UNDAC-2024”. La investigación está basada en la aplicación de la inteligencia artificial (IA) como una alternativa de solución de la resolución de problemas matemáticos en el ámbito educativo. Se trabajo con los estudiantes del Segundo Semestre de la especialidad de Matemática-Física de la UNDAC. Para lo cual; se diseñó el instrumento de evaluación denominado Cuestionario de tipo Escala Likert, para la recolección de los datos estadísticos. Luego; se aplicó la prueba de Pre-Test a los estudiantes del segundo semestre, para ver el estado de conocimiento sobre Perplexity, luego se realizó la capacitación a 25 estudiantes del semestre en mención. Culminada esta fase se aplicó la prueba de Postest a la muestra seleccionada para su tratamiento estadístico en el software SPSS.

En la presente investigación se ha desarrollado de la siguiente manera. El Capítulo I denominado “Problema de investigación”, en el que se trata de la identificación, determinación del problema, delimitación de la investigación, formulación del problema general y específicos, formulación de los objetivos general y específicos, justificación de la investigación y limitaciones de la investigación. El capítulo II, denominado “Marco Teórico”, donde se desarrolla los Antecedentes de estudios, bases teóricas-científicas, definición de términos, formulaciones de la hipótesis general y específico, identificación de variables, definición operacional de variables e indicadores. Capitulo III, denominado “Metodología y Técnicas de Investigación”, en el cual se trata contenidos importantes como tipo de investigación, nivel de investigación, métodos de investigación, diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, la selección y validación de los instrumentos utilizados, técnicas de procesamiento y

análisis de datos, tratamiento estadístico, orientación ética filosófica y epistémica. El Capítulo IV, denominado “Resultados y Discusión”. Donde se desarrolla la descripción de trabajo de campo, presentación análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis, discusión de resultados de la investigación. Se finaliza con las conclusiones, recomendaciones y bibliografías.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y planteamiento del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	2
1.3. Formulación del problema	2
1.3.1. Problema general	2
1.3.2. Problemas específicos	2
1.4. Formulación de objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Justificación de la investigación	3
1.6. Limitaciones de la investigación.....	3

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	4
2.2. Bases teóricas – científicas	10
2.3. Definición de términos.....	22
2.4. Formulación de hipótesis	22
2.4.1. Hipótesis general	22
2.4.2. Hipótesis específica	22
2.5. Identificación de variables	22
2.6 Definición operacional de variables e indicadores	23

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	24
3.2. Nivel de investigación	24
3.3. Métodos de investigación	24
3.4. Diseño de investigación	24
3.5. Población y muestra.....	25
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	26
3.8. Técnicas de procesamiento de datos	27
3.9. Tratamiento estadístico	27
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	27

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	28
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	29
4.3. Prueba de hipótesis	80
4.4. Discusión de resultados	82

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	23
Tabla 2 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM1</i>	29
Tabla 3 Frecuencia estadística del ITEM1_Pretest	30
Tabla 4 Frecuencia estadística de ITEM1_Postest	30
Tabla 5 <i>Tratamiento estadístico del ITEM2</i>	32
Tabla 6 <i>Frecuencia estadística del ITEM2_Pretest</i>	32
Tabla 7 <i>Frecuencia estadística del ITEM2_Postest</i>	33
Tabla 8 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM3</i>	34
Tabla 9 <i>Frecuencia estadística del ITEM3_Pretest</i>	35
Tabla 10 Frecuencia estadística de ITEM3_Postest	35
Tabla 11 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM1</i>	37
Tabla 12 <i>Frecuencia estadística del ITEM4_Pretest</i>	37
Tabla 13 Frecuencia estadística de ITEM4_Postest	37
Tabla 14 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM5</i>	39
Tabla 15 <i>Frecuencia estadística del ITEM5_Pretest</i>	39
Tabla 16 Frecuencia estadística de ITEM5_Postest	40
Tabla 17 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM6</i>	41
Tabla 18 <i>Frecuencia estadística del ITEM6_Pretest</i>	42
Tabla 19 Frecuencia estadística de ITEM6_Postest	42
Tabla 20 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM7</i>	44
Tabla 21 <i>Frecuencia estadística del ITEM7_Pretest</i>	44
Tabla 22 Frecuencia estadística de ITEM7_Postest	44
Tabla 23 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM8</i>	46
Tabla 24 <i>Frecuencia estadística del ITEM8_Pretest</i>	46

Tabla 25 Frecuencia estadística de ITEM8_Postest	47
Tabla 26 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM9</i>	48
Tabla 27 <i>Frecuencia estadística del ITEM9_Pretest</i>	49
Tabla 28 Frecuencia estadística de ITEM9_Postest	49
Tabla 29 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM10</i>	51
Tabla 30 <i>Frecuencia estadística del ITEM10_Pretest</i>	51
Tabla 31 Frecuencia estadística de ITEM10_Postest	52
Tabla 32 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM11</i>	53
Tabla 33 <i>Frecuencia estadística del ITEM11_Pretest</i>	54
Tabla 34 Frecuencia estadística de ITEM11_Postest	54
Tabla 35 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM12</i>	56
Tabla 36 <i>Frecuencia estadística del ITEM12_Pretest</i>	56
Tabla 37 Frecuencia estadística de ITEM12_Postest	57
Tabla 38 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM13</i>	58
Tabla 39 <i>Frecuencia estadística del ITEM13_Pretest</i>	59
Tabla 40 Frecuencia estadística de ITEM13_Postest	59
Tabla 41 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM14</i>	61
Tabla 42 <i>Frecuencia estadística del ITEM14_Pretest</i>	61
Tabla 43 Frecuencia estadística de ITEM14_Postest	62
Tabla 44 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM15</i>	63
Tabla 45 <i>Frecuencia estadística del ITEM15_Pretest</i>	64
Tabla 46 Frecuencia estadística de ITEM15_Postest	64
Tabla 47 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM16</i>	66
Tabla 48 <i>Frecuencia estadística del ITEM16_Pretest</i>	66
Tabla 49 Frecuencia estadística de ITEM16_Postest	67

Tabla 50 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM17</i>	68
Tabla 51 <i>Frecuencia estadística del ÍTEM17_Pretest</i>	69
Tabla 52 Frecuencia estadística de ÍTEM17_Postest	69
Tabla 53 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM18</i>	71
Tabla 54 <i>Frecuencia estadística del ÍTEM18_Pretest</i>	71
Tabla 55 Frecuencia estadística de ÍTEM18_Postest	72
Tabla 56 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM19</i>	73
Tabla 57 <i>Frecuencia estadística del ÍTEM19_Pretest</i>	74
Tabla 58 Frecuencia estadística de ÍTEM19_Postest	74
Tabla 59 <i>Tratamiento estadístico del ÍTEM20</i>	76
Tabla 60 <i>Frecuencia estadística del ÍTEM20_Pretest</i>	76
Tabla 61 Frecuencia estadística de ÍTEM20_Postest	77
Tabla 62 Estadístico de resultados finales de prueba de Pretest y Postest	79
Tabla 63 Pruebas de normalidad	80
Tabla 64 Prueba de muestras emparejadas	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Función lineal.....	15
Figura 2 Función cuadrática.....	16
Figura 3 Función logarítmica.....	16
Figura 4 Función exponencial.....	17
Figura 5 Funciones trigonométricas.....	17
Figura 6 Función valor absoluto.....	18
Figura 7 Función constante.....	18
Figura 8 Función raíz cuadrada.....	19
Figura 9 Grafica de ecuaciones lineales de primer grado.....	19
Figura 10 Grafica de ecuaciones de segundo grado.....	20
Figura 11 Grafica de funciones matemáticas.....	20
Figura 12 Grafica de las derivadas de una función.....	21
Figura 13 Grafica de la Integral de una función.....	21
Figura 14 ITEM1_Prestest.....	31
Figura 15 ITEM1_Postest.....	31
Figura 16 ITEM2_Prestest.....	33
Figura 17 ITEM2_Postest.....	34
Figura 18 ITEM3_Prestest.....	36
Figura 19 ITEM3_Postest.....	36
Figura 20 ITEM4_Prestest.....	38
Figura 21 ITEM4_Postest.....	38
Figura 22 ITEM5_Prestest.....	40
Figura 23 ITEM5_Postest.....	41
Figura 24 ITEM6_Prestest.....	43

Figura 25 ITEM6_Postest	43
Figura 26 ITEM7_Prestest	45
Figura 27 ITEM7_Postest	45
Figura 28 ITEM8_Prestest	47
Figura 29 ITEM8_Postest	48
Figura 30 ITEM9_Prestest	50
Figura 31 ITEM9_Postest	50
Figura 32 ITEM10_Prestest	52
Figura 33 ITEM10_Postest	53
Figura 34 ITEM11_Prestest	55
Figura 35 ITEM11_Postest	55
Figura 36 ITEM12_Prestest	57
Figura 37 ITEM12_Postest	58
Figura 38 ITEM13_Prestest	60
Figura 39 ITEM13_Postest	60
Figura 40 ITEM14_Prestest	62
Figura 41 ITEM14_Postest	63
Figura 42 ITEM15_Prestest	65
Figura 43 ITEM15_Postest	65
Figura 44 ITEM16_Prestest	67
Figura 45 ITEM16_Postest	68
Figura 46 ITEM17_Prestest	70
Figura 47 ITEM17_Postest	70
Figura 48 ITEM18_Prestest	72
Figura 49 ITEM18_Postest	73

Figura 50 ITEM19_Prestest	75
Figura 51 ITEM19_Postest	75
Figura 52 ITEM20_Prestest	77
Figura 53 ITEM20_Postest	78

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y planteamiento del problema

Hoy en día en el Perú y a nivel mundial, el estudio de la matemática es indispensable para cada persona, es por ello que, en los distintos niveles del sector de la educación, tales como en Educación Inicial, Primaria, Secundaria y Superior, su estudio y el uso del mismo es de carácter obligatorio. En la universidad se desarrollan con mayor amplitud el cálculo matemático y en la ingeniería se profundiza aún más. Así mismo, cada persona de manera directa o indirecta emplea la matemática en la vida cotidiana. Por lo que el cálculo matemático se ha convertido en el área indispensable en la solución de los diversos problemas que se suscitan día a día. Sin embargo, la gran mayoría de los estudiantes tienen dificultades en el desarrollo de los problemas matemáticos, y esto ocurre por diversos casos. Por ejemplo, suele pasar que la metodología de los docentes no es idónea, de modo que la enseñanza de algunos docentes no llega hacia los estudiantes, por lo que genera un gran incertidumbre y preocupación en los estudiantes al no entender el proceso de resolución de problemas matemáticos. Frente a los diversos problemas de los

estudiantes en el ámbito educativo, hoy en día con el empleo de la inteligencia artificial se obtiene soluciones eficaces a los diversos problemas o temáticas en estudio. Además, hoy en día la inteligencia artificial está en la cúspide de su desarrollo, ya que, gracias a su empleo adecuado, logramos obtener las soluciones reales de algún tipo de problemas.

Por lo tanto, frente a las diversas preocupaciones que se tiene, nace el interrogante: ¿Cómo usar Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática - Física, UNDAC-2024? Para responder a ese interrogante en las siguientes líneas se plasmarán los contenidos pertinentes para contestar dicho interrogante.

1.2. Delimitación de la investigación

El estudio de investigación de proyecto de Tesis será desarrollado y aplicado en el programa de estudios de Matemática -Física de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC), ya que se desarrolla a profundidad todo referente al área de la matemática y la física.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo usar Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024?

1.3.2. Problemas específicos

- ✓ ¿Cómo usar las referencias que da Perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024?

- ✓ ¿Cómo usar las preguntas o situaciones que da Perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Explicar el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar el uso de las referencias que da Perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.
- ✓ Determinar el uso de las preguntas o situaciones que da Perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.

1.5. Justificación de la investigación

En el programa de estudios de Matemática-Física de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco, se desarrolla a profundidad el estudio de la Matemática y Física, por lo que se emplea la inteligencia artificial como una ayuda en la solución de problemas complejas, que tienen los estudiantes para su comprensión y desarrollo de los mismos.

1.6. Limitaciones de la investigación

El estudio de la presente investigación de proyecto de Tesis será desarrollado y ejecutado con los estudiantes del II-Semestre, que corresponde al programa de estudios de Matemática – Física.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

A nivel nacional

Huaroto, L. (2023). Herramientas de búsqueda de información académica en el contexto de la inteligencia artificial (IA). Se menciona el lanzamiento y servicios de ChatGPT y se hace referencia a su aplicación en motores de búsqueda y bibliotecas. Se destaca la plataforma LLaMA 2, Claude, Perplexity entre otras, como chatbots basadas en IA. Se detalla cómo generar citas usando ChatGPT y se menciona una herramienta llamada Cite This For Me, que permite crear citas rápidamente. Se destaca otros servicios de información relacionados con IA: scite, SCINAPSE, PaperDigest, Limaps, aomni silatus. Por último, se hace referencia al motor de búsqueda BING de Microsoft.

Vlasica, J. (2023). ChatGPT: ¿Es una nueva herramienta para optimizar nuestros trabajos académicos? El Sistema de Bibliotecas organiza el webinar "ChatGPT tiene como objetivo, dar a conocer las ideas fundamentales sobre el

presente y futuro de la tecnología de inteligencia artificial (IA): ChatGTP para el desarrollo de la investigación académica en las instituciones de educación superior.

Alvarez Campos, L. M., & Malca Díaz, B. O. (2015). Diseño de un sistema web de búsqueda inteligente conversacional para ubicación de empresas y servicios. Esta investigación presenta un diseño de una Web Inteligente de Búsqueda de Localización Conversacional para Empresas y Servicios. Este agente inteligente interactúa con los usuarios a través de una conversación con los usuarios para definir qué servicios contratar según sus capacidades y profesionales, capaz de generar diálogos creíbles y dinámicos en lenguaje natural, expresando sus intereses y capacidades en diálogos de intereses comerciales (laborales). Para la generación de un diálogo creíble se desarrolla una base de conocimiento laboral y empresarial, que permitió realizar una búsqueda estratégica multidimensional inteligente. La búsqueda inteligente, a través de un diálogo creíble, es capaz de crear escenarios realistas para que el usuario defina qué tipo de negocios y servicios busca. Con este proyecto de investigación se centró un nuevo enfoque en cómo encontrar un servicio utilizando la búsqueda inteligente y simulando una conversación amistosa entre ellos. La investigación se desarrolla dentro del área de Inteligencia Artificial. La principal aportación es el desarrollo de un buscador inteligente entrenado para pensar como un ser humano puede simular un diálogo con la intención de hacer creer que está hablando con otra persona.

Velasquez Velasquez, S. D. (2023). La inteligencia artificial aplicada al sector educativo: Una revisión sistemática de la literatura. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de la literatura sobre la inteligencia artificial (IA, por sus siglas en inglés) aplicada al sector educativo. Es por ello, que se siguió la propuesta de Kitchenham, el cual comenzó

con la formulación de preguntas de investigación. Seguidamente, se llevó a cabo el proceso de búsqueda en la base de datos ProQuest y Scielo mediante una “cadena de búsqueda”, Asimismo, también se utilizó el motor de búsqueda de Google Académico. Posteriormente, se procedió a filtrar esta información con los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente se efectuó una evaluación de calidad, el cual nos dejó un importante número de artículos. Con los resultados de esta investigación se pretende dar respuesta a las preguntas anteriormente planteadas, y a su vez permitir utilizarse como estructura para futuras investigaciones que beneficien a este sector.

Fabian Huerta, V., Trinidad Yabar, N., & Bonifacio Rodriguez, T. S. (2019). Inteligencia artificial y aprendizaje en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Juana Moreno - Huánuco 2018. La investigación tuvo como propósito determinar si existe relación entre inteligencia emocional y aprendizaje en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Juana Moreno, Huánuco 2018. Es una investigación no experimental con un diseño correspondiente al modelo correlacional, se tuvo como población a 124 estudiantes de la institución educativa, de los que se tomó a 94 estudiantes como muestra de estudio. Se aplicó la prueba rho de Spearman obteniéndose una correlación moderada ($\rho = 0,417$) entre inteligencia emocional y aprendizaje en los estudiantes, con significancia bilateral de $p=0,000$ menor a 0,05.

A nivel Internacional

Gómez-Chacón, I. M. (2017). Emotions and heuristics: The state of perplexity in mathematics. Utilizando datos proporcionados por un estudio exploratorio empírico con estudiantes universitarios de matemáticas, este artículo

analiza algunas variables clave en la interacción entre las dimensiones afectivas y cognitivas en el estado de perplejidad en la resolución de problemas. Estas variables son las siguientes: heurísticas, procesos matemáticos, procesos de evaluación [agradabilidad, actividad atencional, control (responsabilidad/control del yo-otro, control situacional), certeza, obstáculo en el camino hacia la meta, esfuerzo anticipado y flexibilidad mental], así como la relaciones que estas variables tienen con diferentes emociones que configuran la perplejidad. Los conjuntos difusos se introdujeron como una herramienta para capturar y reflejar con precisión la diversidad y la subjetividad en la interacción entre cognición y emoción. El análisis descriptivo de las respuestas a un cuestionario basado en escalas de calificación difusa muestra la interacción entre variables vinculadas a las dimensiones de control y certeza y la capacidad de los estudiantes para afrontar la perplejidad en el desempeño en matemáticas. El estudio también añade consideraciones novedosas relacionadas con la función y la interacción de los procesos cognitivos matemáticos que están vinculados a los procesos de evaluación, a saber, la percepción del obstáculo en el camino de la meta, la actividad atencional y la flexibilidad mental que contribuye a la capacidad de resolver componentes de problemas más simples involucrados en rendimiento matemático.

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Cada vez es más común interactuar con productos que parecen “inteligentes”, aunque quizás la etiqueta “inteligencia artificial” haya sido sustituida por otros eufemismos. Desde noviembre de 2022, con la aparición de la herramienta ChatGPT, ha habido un aumento exponencial en el uso de la inteligencia artificial en todos los ámbitos. Aunque

ChatGPT es solo una de las muchas tecnologías generativas de inteligencia artificial, su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha sido notable. Este artículo reflexiona sobre las ventajas, inconvenientes, potencialidades, límites y retos de las tecnologías generativas de inteligencia artificial en educación, con el objetivo de evitar los sesgos propios de las posiciones extremistas. Para ello, se ha llevado a cabo una revisión sistemática tanto de las herramientas como de la producción científica que ha surgido en los seis primeros meses desde la aparición de ChatGPT. La inteligencia artificial generativa es extremadamente potente y mejora a un ritmo acelerado, pero se basa en lenguajes de modelo de gran tamaño con una base probabilística, lo que significa que no tienen capacidad de razonamiento ni de comprensión y, por tanto, son susceptibles de contener fallos que necesitan ser contrastados.

Juca-Maldonado, F. X. (2023). Inteligencia artificial en motores de búsqueda: percepciones de los docentes universitarios y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *INNOVA Research Journal*. Este estudio cuantitativo y descriptivo de diseño no experimental se enfocó en evaluar el conocimiento y las percepciones de los docentes de la Universidad Metropolitana, sede Machala, respecto a la inteligencia artificial (IA) y su influencia en la búsqueda de información para actividades académicas y de investigación. Para lo cual, se empleó una muestra de 47 docentes a quienes se les aplicó una encuesta mediante Google Forms. Se aplicó un enfoque de muestreo probabilístico con selección aleatoria simple, calculando el tamaño de la muestra con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. Los resultados indican que el 77% de los docentes conocía la IA, pero únicamente el 47% comprendía su aplicabilidad en los procesos educativos. Notablemente, la mayoría (97%) no había utilizado motores de búsqueda que

empleen IA como Chat GPT. Sin embargo, un significativo 81% de los participantes expresó su creencia en que los motores de búsqueda con IA podrían mejorar el proceso educativo. Además, el 75% anticipó la necesidad de replantear el proceso de evaluación debido a las respuestas personalizadas y a los desafíos relacionados con la detección de plagio que los motores de búsqueda con IA podrían presentar. Se concluye en la importancia de la actualización constante y la ética en el uso de la IA en el contexto educativo. A pesar de los posibles beneficios relacionados con la eficiencia y la personalización que la IA ofrece en los motores de búsqueda, tanto docentes como estudiantes deben adoptar una postura crítica al evaluar la información obtenida y estar dispuestos a colaborar para adaptarse efectivamente a las nuevas tecnologías.

Vergara González, R. M., & Carrillo Rosúa, F. J. (2023). Uso de Inteligencia Artificial para diseñar propuestas didácticas de Física y Química en Educación Secundaria. La Inteligencia Artificial (IA) ha evolucionado significativamente desde su origen en el ámbito tecnológico hasta su incorporación en la vida diaria. Ha generado tanto críticas sobre derechos de autor y autenticidad, como defensas que promueven su integración en la educación. Este trabajo tiene como objetivo recopilar, utilizar y analizar el desempeño de herramientas de IA como apoyo en la enseñanza de Física y Química en la ESO. Se seleccionaron a ChatGPT y Perplexity, y se analizaron mediante la creación de diversas situaciones de aprendizaje, evaluadas con comparaciones y listas de cotejo. Se concluyó que estas plataformas tienen un gran potencial para personalizar y satisfacer las necesidades del docente con facilidad de uso y accesibilidad para el usuario común, siendo un valioso apoyo en la creación de material educativo.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA), en el contexto de las ciencias de la computación, es una disciplina y un conjunto de capacidades cognoscitivas e intelectuales expresadas por sistemas informáticos o combinaciones de algoritmos cuyo propósito es la creación de máquinas que imiten la inteligencia humana para realizar tareas, y que pueden mejorar conforme recopilen información. Se hizo presente poco después de la Segunda Guerra Mundial con el desarrollo de la «prueba de Turing», mientras que la locución fue acuñada en 1956 por el informático John McCarthy en la Conferencia de Dartmouth.

En la actualidad, la inteligencia artificial abarca una gran variedad de subcampos. Éstos van desde áreas de propósito general, aprendizaje y percepción, a otras más específicas como el Reconocimiento de voz, el juego de ajedrez, la demostración de teoremas matemáticos, la escritura de poesía y el diagnóstico de enfermedades. La inteligencia artificial sintetiza y automatiza tareas que en principio son intelectuales y, por lo tanto, es potencialmente relevante para cualquier ámbito de actividades intelectuales humanas. En este sentido, es un campo genuinamente universal.

La arquitectura de las inteligencias artificiales y los procesos por los cuales aprenden, se mejoran y se implementan en algún área de interés varía según el enfoque de utilidad que se les quiera dar, pero de manera general, estos van desde la ejecución de sencillos algoritmos hasta la interconexión de complejas redes neuronales artificiales que intentan replicar los circuitos neuronales del cerebro humano y que aprenden mediante diferentes modelos de aprendizaje tales como el

aprendizaje automático, el aprendizaje por refuerzo, el aprendizaje profundo y el aprendizaje supervisado.

Por otro lado, el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial en muchos aspectos de la vida cotidiana también ha propiciado la creación de nuevos campos de estudio como la roboética y la ética de las máquinas que abordan aspectos relacionados con la ética en la inteligencia artificial y que se encargan de analizar cómo los avances en este tipo de tecnologías impactarían en diversos ámbitos de la vida, así como el manejo responsable y ético que se les debería dar a los mismos, además de establecer cuál debería ser la manera correcta de proceder de las máquinas y las reglas que deberían cumplir.

En cuanto a su clasificación, tradicionalmente se divide a la inteligencia artificial en inteligencia artificial débil, la cual es la única que existe en la actualidad y que se ocupa de realizar tareas específicas, e inteligencia artificial general, que sería una IA que excediese las capacidades humanas. Algunos expertos creen que si alguna vez se alcanza este nivel, se podría dar lugar a la aparición de una singularidad tecnológica, es decir, una entidad tecnológica superior que se mejoraría a sí misma constantemente, volviéndose incontrolable para los humanos, dando pie a teorías como el basilisco de Roko.

Algunas de las inteligencias artificiales más conocidas y utilizadas en la actualidad alrededor del mundo incluyen inteligencia artificial en el campo de la salud, asistentes virtuales como Alexa, el asistente de Google o Siri, traductores automáticos como el traductor de Google y DeepL, sistemas de recomendación como el de la plataforma digital de YouTube, motores de ajedrez y otros juegos como Stockfish y AlphaZero, chatbots como ChatGPT, creadores de arte de inteligencia

artificial como Midjourney, Dall-e, Leonardo y Stable Diffusion, e incluso la conducción de vehículos autónomos como Tesla Autopilot.

Así mismo la inteligencia artificial se está desarrollando en la plataforma digital cada vez más, evolucionando y creando nuevas herramientas, como la plataforma laboral que existe desde el año 2023 llamada SIVIUM, una herramienta por la cual una persona postula en forma automatizada a todas las ofertas laborales de todos los portales de trabajo, sin necesidad de estar revisando cada oferta laboral que se presente y enviar su CV uno por uno.

2.2.2. Perplexity

Perplexity es una herramienta de inteligencia artificial que combina la búsqueda en la web con modelos de lenguaje para proporcionar respuestas a preguntas de los usuarios, incluyendo siempre la fuente de información. Perplexity utiliza un modelo de lenguaje transformador de gran tamaño para generar resultados de búsqueda relevantes y de alta calidad. Se puede utilizar para buscar información sobre cualquier tema, traducir idiomas de forma precisa, crear diferentes tipos de contenido creativo y responder a preguntas de forma informativa.

a) Antecedentes

Perplexity AI es un motor de búsqueda conversacional basado en inteligencia artificial que utiliza grandes modelos lingüísticos para ofrecer respuestas precisas a las consultas de los usuarios, citando las fuentes. Fue fundada en agosto de 2022 por Denis Yarats, Aravind Srinivas, Johnny Ho y Andy Konwinski, quienes se conocieron en Google AI, y tienen profundos conocimientos en el desarrollo de grandes modelos de lenguaje.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) han sido un factor clave en el desarrollo de Perplexity AI, ya que han permitido el acceso a grandes cantidades de información en tiempo real, lo que ha hecho posible el desarrollo de motores de búsqueda conversacionales como Perplexity AI. Además, la tecnología de procesamiento del lenguaje natural (PLN) ha permitido a Perplexity AI comprender y procesar el lenguaje humano de manera más efectiva.

b) Tecnología

Perplexity AI se basa en un gran modelo lingüístico (LLM) que combina las capacidades de GPT-3 y GPT-4, con la posibilidad de acceder a información en tiempo real en la web. Los LLM son modelos de aprendizaje profundo que utilizan redes neuronales para procesar grandes cantidades de texto y aprender patrones lingüísticos. Estos modelos son capaces de generar texto coherente y relevante en respuesta a una pregunta o una tarea específica.

Perplexity AI utiliza una versión personalizada de GPT-3 y GPT-4 para procesar las consultas de los usuarios y generar respuestas precisas y contextualizadas. Además, utiliza técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) para comprender el lenguaje humano y extraer información relevante de las fuentes en línea.

c) Aplicaciones de Perplexity

Perplexity se puede utilizar para una amplia gama de aplicaciones en la vida diaria y profesional, y en todos los casos proporciona las fuentes de donde se ha tomado la información. Algunos ejemplos de usos son:

Búsqueda de información: puede utilizarse para buscar información sobre cualquier tema.

Traducción: puede utilizarse para traducir a otros idiomas de forma precisa.

Creación de contenido: útil para crear diferentes tipos de contenido creativo, como poemas, historias, guiones y canciones.

Respuesta a preguntas: sirve para responder a preguntas de manera informativa.

Generación de código en diferentes lenguajes de programación.

d) Ventajas:

Perplexity es capaz de generar resultados de búsqueda relevantes y de alta calidad.

Proporciona las fuentes en las que se basan sus respuestas, para poder comprobar su veracidad.

Permite traducir idiomas de forma precisa.

Sirve para crear diferentes tipos de contenido creativo.

Puede responder a preguntas de manera informativa.

e) Desafíos:

Se trata de una plataforma que continúa en desarrollo y, por tanto, puede cometer errores.

Es posible el sesgo de información, por los datos con los que se ha entrenado.

2.2.3. Matemática básica

Está estructurado para formar y desarrollar, conceptos, criterios y procedimientos de Precálculo para Ingeniería. En él se desarrollan los temas de ecuaciones, desigualdades y sus aplicaciones, geometría euclidéana, funciones y modelado de las funciones, funciones polinomiales, funciones exponenciales y

logarítmicas, funciones trigonométricas y sus aplicaciones, geometría analítica. En el curso el estudiante recibirá un taller de computación en el cual tendrá una introducción en el uso software matemático. Permitirá a los estudiantes reconocer la importancia de las matemáticas en diversas actividades de la vida cotidiana, así como en distintos campos del conocimiento y contribuirá a desarrollar el razonamiento lógico. Esto se hará a través de situaciones que correspondan a contextos propios de las distintas especialidades y cuyo análisis requiera del empleo de conceptos matemáticos fundamentales. A partir de su intervención en actividades de resolución de problemas matemáticos, los estudiantes analizarán la información brindada e identificarán las técnicas y teorías matemáticas que les permitirán resolver el problema. En este proceso se hará uso de la rigurosidad matemática y se empleará el lenguaje simbólico para comunicar los procedimientos y resultados.

2.2.4. Tipos de funciones matemáticas

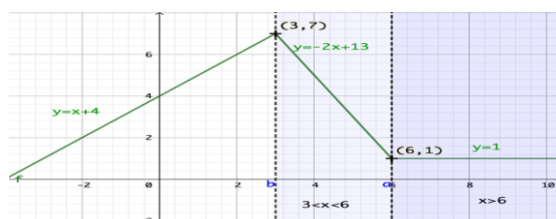
Existen diversos tipos de funciones en las matemáticas. Por ello, hacemos el listado de los tipos de funciones que existen en las matemáticas.

a) Funciones lineales

Llamamos función lineal a las funciones polinómicas de primer grado, es decir, una función cuya representación es una línea recta. Existen diferentes tipos de funciones lineales:

Figura 1

Función lineal

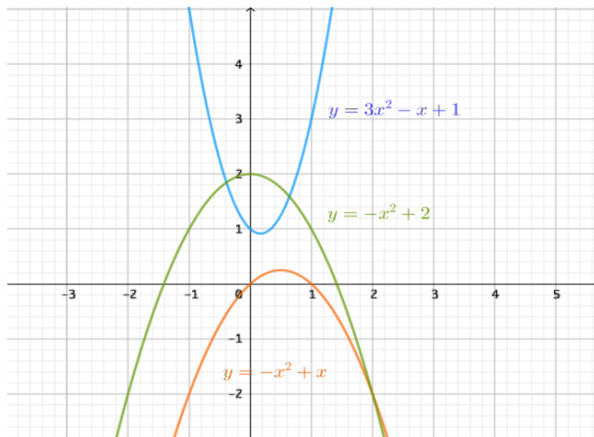


b) Funciones cuadráticas

Son funciones de la forma $y = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$

Figura 2

Función cuadrática

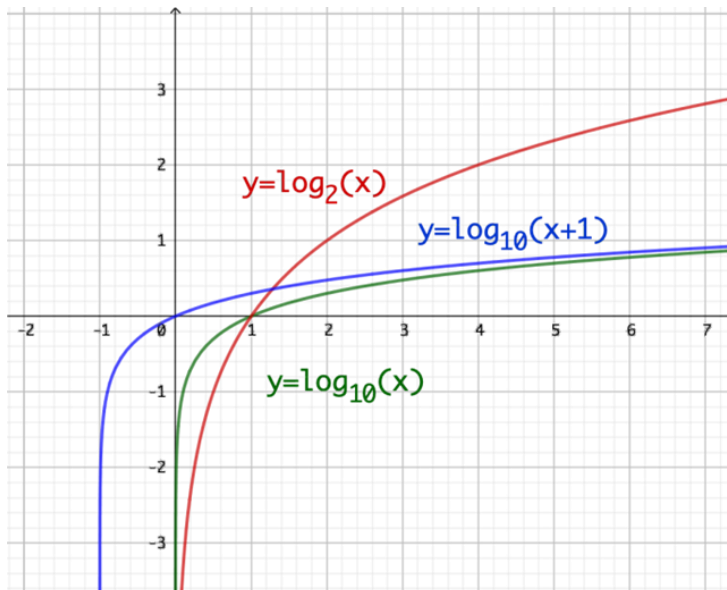


c) Funciones logarítmicas

Las funciones del tipo $y = \log_a x$ llamadas logarítmicas son la inversa de la función exponencial $y = ax$.

Figura 3

Función logarítmica

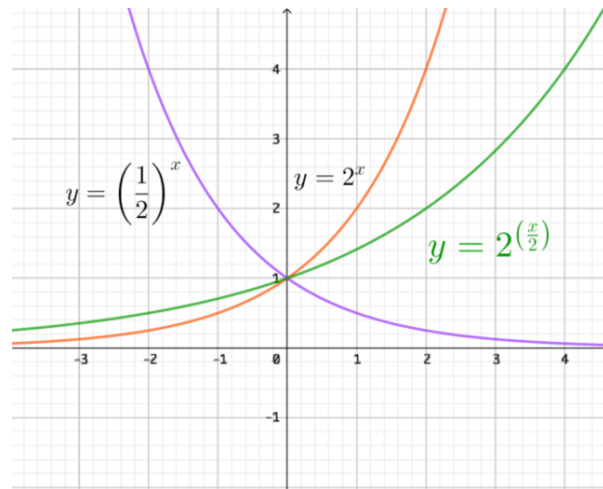


d) Funciones exponenciales

Se llaman funciones exponenciales a las que tienen la ecuación $y = ab^x$, siendo la base “a” un número real positivo distinto de cero.

Figura 4

Función exponencial



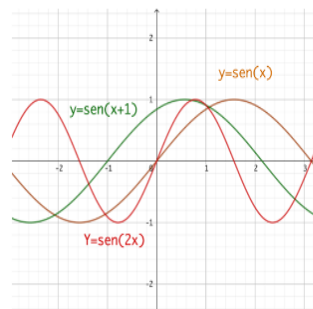
e) Funciones Trigonométricas

Son funciones asociadas a una razón trigonométrica. En este apartado veremos tres de ellas: la función seno, coseno y tangente.

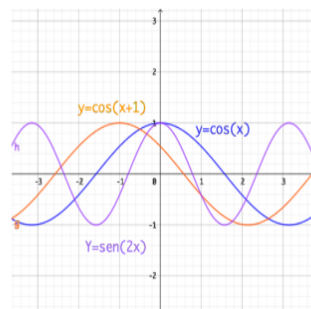
Figura 5

Funciones trigonométricas

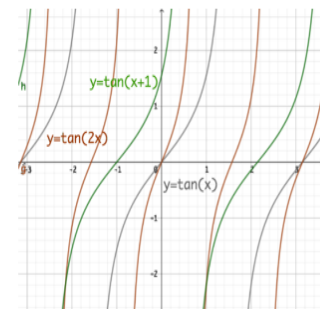
Función seno



Función coseno



Función tangente



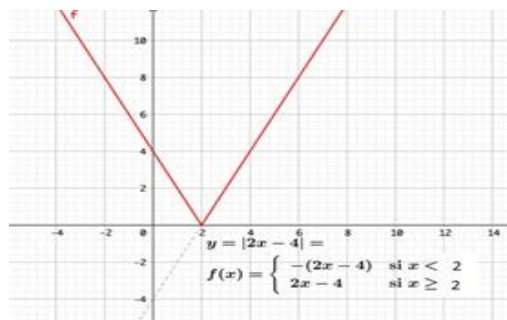
f) Función valor absoluto

Una función de valor absoluto es una función que contiene una expresión algebraica dentro de los símbolos de valor absoluto. Recuerde que el valor absoluto de un número es su distancia desde 0 en la recta numérica.

La función padre de valor absoluto, escrita como $f(x) = |x|$, está definida como

Figura 6

Función valor absoluto



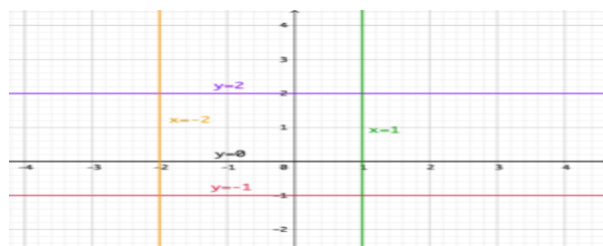
g) Función constante

Una función constante es una función lineal por la cual el rango no cambia sin importar cual miembro del dominio es usado. para cualquier x_1 y x_2 en el dominio. Con una función constante, para cualesquiera dos puntos en el intervalo, un cambio en x resulta en un cambio en cero en $f(x)$.

$Y=n$

Figura 7

Función constante



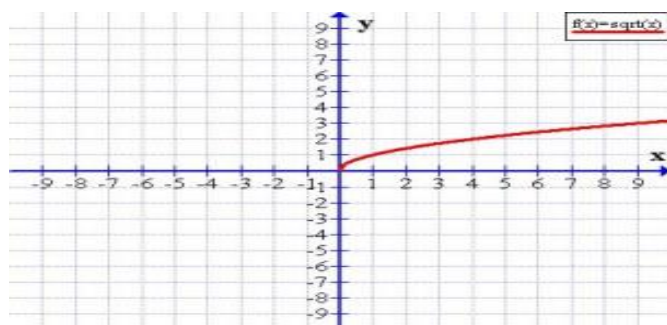
h) Función raíz cuadrada

Las funciones raíz cuadrada las escribimos de la forma: $F(x) = \sqrt{x}$

Cuyo dominio son todos los números reales positivos $(0, \infty)$, lo cual significa que x no puede ser negativo. Si el valor de x fuese negativo no sería una función raíz cuadrada. La gráfica de una función raíz cuadrada corresponde a la mitad de una parábola como las que conocemos de la función cuadrática, pero en este caso el eje de simetría de la media parábola es horizontal (paralelo al eje de las abscisas).

Figura 8

Función raíz cuadrada

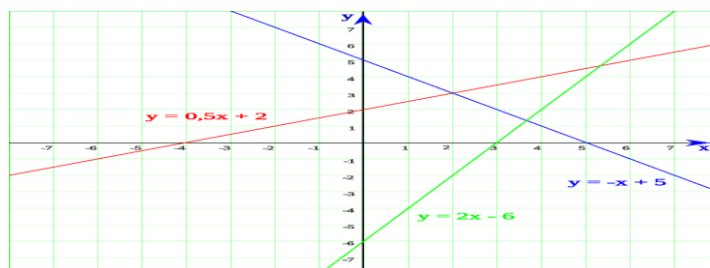


i) Ecuaciones de primer grado

Una ecuación de primer grado o ecuación lineal es una ecuación algebraica que involucra solamente sumas y restas de una variable a la primera potencia. En la enseñanza secundaria se abordan con mucho énfasis las de una y dos variables.

Figura 9

Gráfica de ecuaciones lineales de primer grado



j) Ecuaciones de segundo grado

Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática de una variable es aquella que tiene la expresión general: donde x es la variable, a , b y c son constantes; a es el coeficiente cuadrático, b es el coeficiente lineal y c es el término independiente

Figura 10

Grafica de ecuaciones de segundo grado

Ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0$$



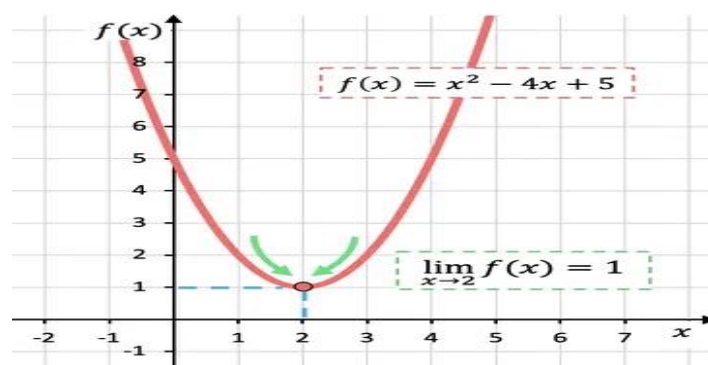
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

K) Límites de funciones matemáticas

La idea intuitiva de límite forma parte del acervo popular. Tender a un límite significa aproximarse a una meta, que no siempre se logra alcanzar. En el ámbito matemático, esta idea se ha plasmado en una definición precisa que combina los conceptos de lo infinitamente pequeño (infinitésimos) y lo infinitamente grande (el infinito).

Figura 11

Grafica de funciones matemáticas

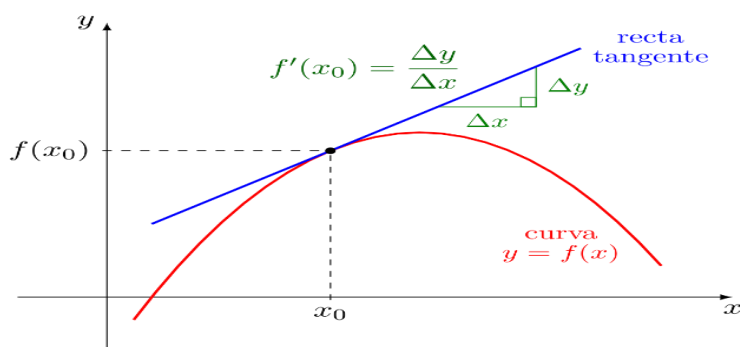


l) Derivadas de las funciones matemáticas

En cálculo diferencial y análisis matemático, la derivada de una función es la razón de cambio instantánea con la que varía el valor de dicha función matemática, según se modifique el valor de su variable independiente.

Figura 12

Grafica de las derivadas de una función

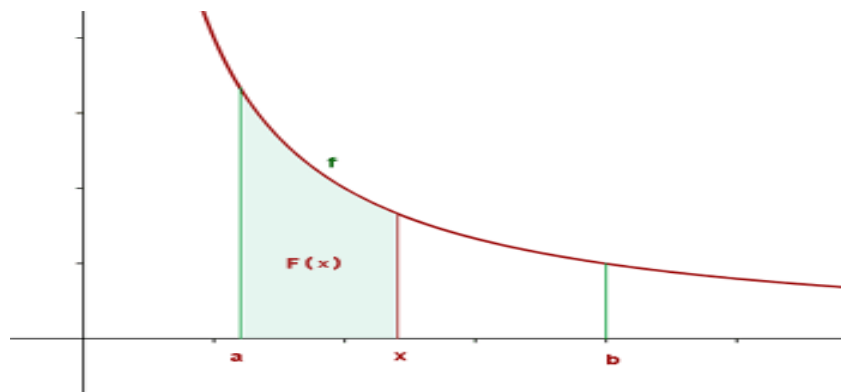


m) Integral de una función matemática

La integración es un concepto fundamental del cálculo y del análisis matemático. Básicamente, una integral es una generalización de la suma de infinitos sumandos, infinitesimalmente pequeños: una suma continua. La integral es la operación inversa a la diferencial de una función.

Figura 13

Grafica de la Integral de una función



2.3. Definición de términos

Inteligencia artificial: La Inteligencia Artificial (IA) es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.

- ✓ Perplexity: es un motor de búsqueda impulsado por inteligencia artificial que utiliza grandes modelos de lenguaje para proporcionar respuestas precisas a preguntas complejas.
- ✓ Funciones matemáticas: Es la relación que hay entre una magnitud y otra, cuando el valor de la primera depende de la segunda.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El uso de Perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática - Física , UNDAC-2024.

2.4.2. Hipótesis específica

- ✓ El uso de las referencias que da Perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.
- ✓ El uso de las preguntas o situaciones que da Perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.

2.5. Identificación de variables

Variable Independiente: Perplexity

Variable Dependiente: Resolución de problemas matemáticos

2.6 Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicador	Instrumento
Variable Independiente	- Rastreador web de inteligencia artificial	- Instalación de Perplexity	
Perplexity	- Referencias generadas	- Descubre/ discover	Cuestionario con
	- Preguntas o situaciones generadas	- Biblioteca/library	Escala de Likert
		- Focus	
		- Copiloto	
		- Citas bibliográficas	
		- Referencias	
		- Preguntas y/o situaciones	
Variable Dependiente	- Matemática Básica	-Funciones lineales	
Resolución de problemas matemáticos		-funciones cuadráticas	Cuestionario con
		-funciones algorítmicas	
		-funciones exponenciales	Escala de Likert
		-Ecuaciones de primer grado	
		-Ecuaciones de segundo grado	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación será del tipo cuantitativo, debido a que tiene naturaleza experimental, porque se manipula la Variable Independiente para demostrar el efecto en la Variable Dependiente.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación del proyecto es aplicativo y descriptivo, ya que se manipula la Variable Independiente para demostrar el efecto, en la Variable Dependiente

3.3. Métodos de investigación

El proceso de investigación se desarrolló utilizando el método científico a través de sus fases de observación, formulación de hipótesis, contrastación de hipótesis y emisión de conclusiones.

3.4. Diseño de investigación

El diseño de la Investigación será:

GE: Y1-----X-----Y2

Siendo:

GE: Grupo Experimental

X: Variable Independiente

Y1: Pretest

Y2: Posttest

3.5. Población y muestra

Población

La población considerada para el proyecto de investigación, estará conformada por los estudiantes que pertenecen al programa de estudios de Matemática-Física de la UNDAC. A continuación, se muestra la siguiente tabla de la población en estudio.

Tabla 2

Población de estudio de la investigación

Semestres	Población
Semestre (2)	25
Semestre (4)	20
Semestre (6)	15
Semestre (8)	8
Semestre (10)	10

Total	78
--------------	-----------

Nota. Población estudiantil del programa de estudios de Matemática-Física, obtenida de la escuela de Educación Secundaria.

Muestra

La muestra para el estudio de Investigación es de tipo no probabilístico intencional, y estará conformada por 25 estudiantes del II-Semestre del programa de estudios de Matemática– Física de la UNDAC. Se eligió el tipo de muestra, por la disponibilidad de tiempo de los estudiantes.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos del proyecto de investigación son: La Observación donde el estudiante observa al docente, en la demostración teórico y práctico del manejo de la inteligencia artificial de Perplexity.

Experimental: Debido a que el estudiante demuestra las resoluciones de problemas matemáticas a mano alzada y con empleo de la inteligencia artificial Perplexity corrobora los resultados obtenidos a partir del cálculo matemático (ver anexos).

Cuestionario: Para la recolección de datos se empleó el Cuestionario valorado en Escala de Likert, que permite medir las variables de investigación, para su tratamiento estadístico (ver anexos).

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Se empleó el software de procesamiento de datos estadísticos como Excel y IBM SPSS Statistics, para el cálculo del alfa y Cronbach. Donde se logró obtener el valor de **Alfa y Cronbach de 0.888. Lo que significa que el instrumento de**

recolección de datos tiene la confiabilidad muy alta. La validación se realizó por tres expertos para su aplicación respectiva del instrumento.

3.8. Técnicas de procesamiento de datos

Las técnicas de procesamiento de datos tienen naturaleza aplicada, ya que, a partir de la recolección de datos de investigación, se empleó el software Excel, IBM SPSS Statistics, para su respectivo tratamiento en la prueba de hipótesis e interpretación de los resultados de investigación.

3.9. Tratamiento estadístico

Para el proceso de tratamiento estadístico se empleó, los instrumentos de recolección de datos y los softwares como Excel e IBM SPSS Statistics, para la prueba de normalidad, confiabilidad del instrumento, cuadros estadísticos entre otros.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

El presente estudio establece un alto grado de compromiso con la veracidad de la información que contiene el proyecto de investigación. Por lo que se garantiza la originalidad de la información, en el marco de las normas de redacción académica de la American Psychological Association (APA).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Descripción del trabajo de campo

La descripción en el procedimiento que se hizo, para el hallazgo de los resultados de la investigación se detalla a continuación:

En primera instancia, se procedió con la elaboración y formulación del instrumento medición del tipo cuestionario con valoración de Escala Likert, donde se aplicó el Pretest para ver la confiabilidad del instrumento. Seguidamente se empleó el software IBM SPSS Statistics para obtener el **coeficiente de Alfa Cronbach**, donde se obtuvo **el valor de $\alpha = 0.888$** lo que significa que tiene la confiabilidad es muy alta del instrumento. Luego se validó dicho instrumento con tres expertos en la Investigación científica (ver anexos).

En segunda instancia, se procedió con la capacitación a los estudiantes del II- semestre del programa de estudios de Matemática -Física con el tema de

investigación de inteligencia artificial denominado Perplexity. Dicha capacitación se hizo durante cuatro sesiones.

En tercera instancia, se aplicó el Postest a los estudiantes del II- semestre del programa de estudios de Matemática -Física. Logrando obtener resultados satisfactorios en la puntuación alcanzada por cada estudiante, los estudiantes demostraron el dominio teórico y práctico del manejo de la inteligencia artificial en la resolución de problemas matemáticos.

Las evidencias de la prueba de Pretest y Postest se muestran en los anexos como parte de las evidencias de la investigación. Finalmente, se hizo el tratamiento estadístico en el software de IBM SPSS Statistics, de las pruebas de hipótesis de la presente investigación.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

En el software IBM SPSS Statistics, se ingresaron los datos recolectados por el instrumento de evaluación del Pretest y Postest, donde en la vista de variables se declaró la información de manera adecuada de acuerdo a la naturaleza de la investigación. A continuación, se muestra la interpretación de los resultados.

Se desarrollaron el tratamiento estadístico en función de 20 ítems o preguntas planteadas a la muestra de investigación.

Tabla 3

Tratamiento estadístico del ÍTEM1

		ITEM1_Pre	ITEM1_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,92	4,08
Error estándar de la media		,244	,128

Mediana	3,00	4,00
Moda	3	4
Desv. Desviación	1,222	,640
Varianza	1,493	,410
Rango	4	2
Mínimo	1	3
Máximo	5	5
Suma	73	102

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 4

Frecuencia estadística del ITEM1_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	5	20,0	20,0	20,0
	Difícil	2	8,0	8,0	28,0
	Posible	10	40,0	40,0	68,0
	Fácil	6	24,0	24,0	92,0
	Muy Fácil	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 5

Frecuencia estadística de ITEM1_Postest

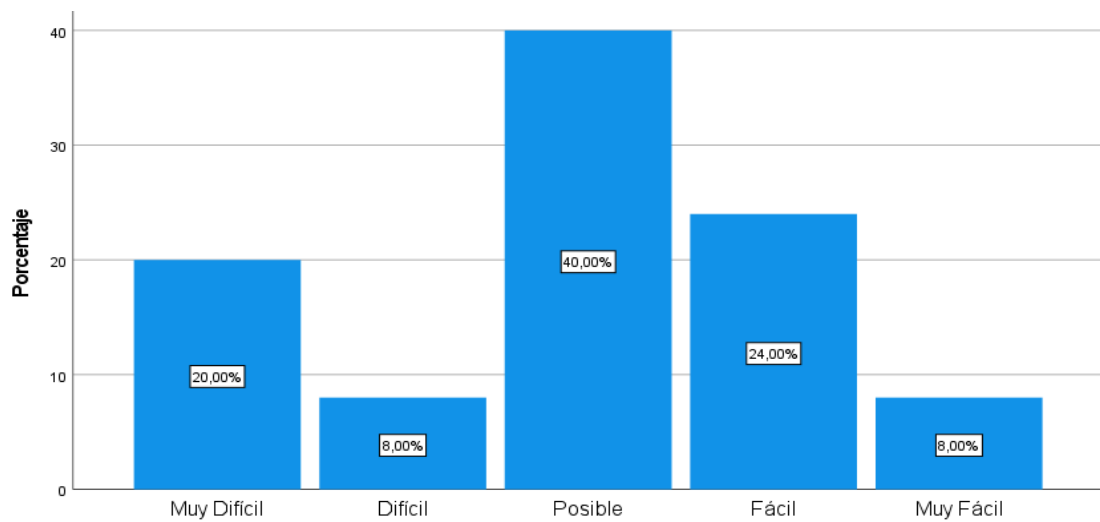
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	15	60,0	60,0	76,0

Muy	6	24,0	24,0	100,0
Fácil				
Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 14

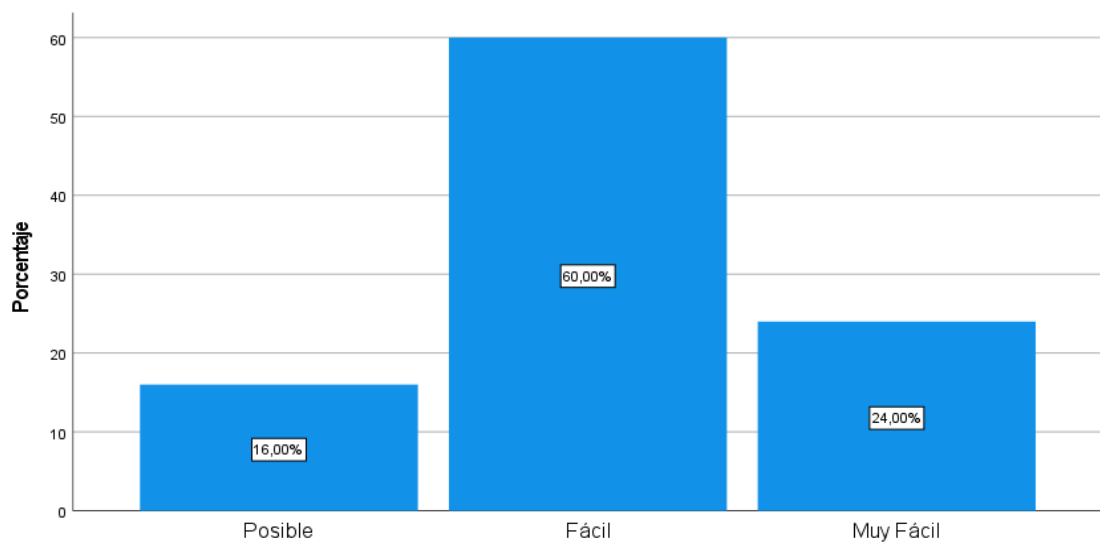
ITEM1_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 15

ITEM1_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM1, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem1 se obtuvo 73 puntos y en el Posttest se obtuvo 102 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual positivo significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 6

Tratamiento estadístico del ITEM2

		ITEM2_Pre	ITEM2_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,96	4,16
Error estándar de la media		,187	,111
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,935	,554
Varianza		,873	,307
Rango		4	2
Mínimo		1	3
Máximo		5	5
Suma		74	104

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 7

Frecuencia estadística del ITEM2_Prestest

		Porcentaje	Porcentaje		
	Frecuencia	Porcentaje	válido	Porcentaje	acumulado

Válido	Muy Difícil	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil	4	16,0	16,0	24,0
	Posible	13	52,0	52,0	76,0
	Fácil	5	20,0	20,0	96,0
	Muy Fácil	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 8

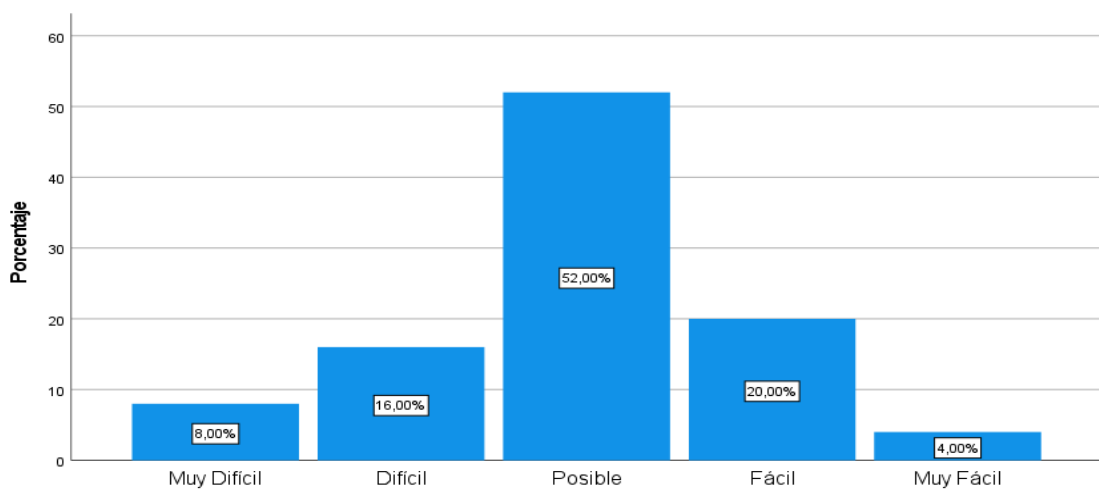
Frecuencia estadística del ITEM2_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	2	8,0	8,0	8,0
	Fácil	17	68,0	68,0	76,0
	Muy Fácil	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 16

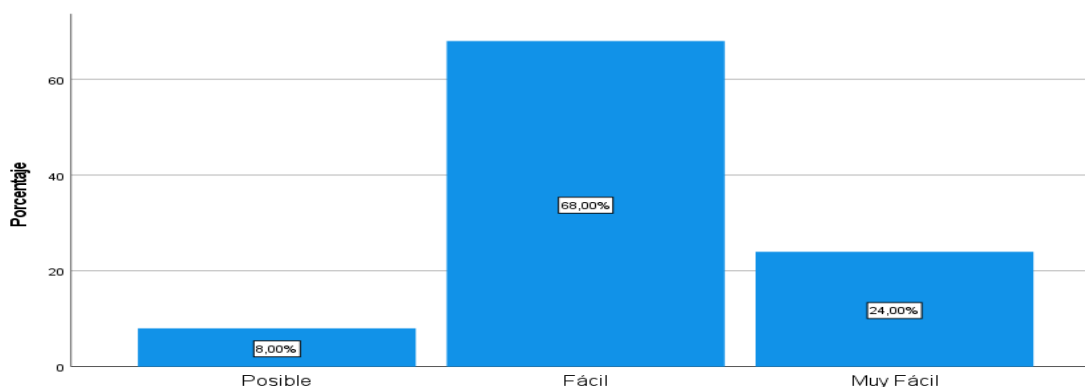
ITEM2_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 17

ITEM2_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM2, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem2 se obtuvo 74 puntos y en el Postest se obtuvo 104 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 9 *Tratamiento estadístico del ÍTEM3*

	ITEM3_Pre	ITEM3_Pos
N		
Válido	25	25
Perdidos	0	0
Media	2,76	3,92
Error estándar de la media	,210	,128
Mediana	3,00	4,00
Moda	3	4
Desv. Desviación	1,052	,640
Varianza	1,107	,410
Rango	4	2

Mínimo			1	3
Máximo			5	5
Suma			69	98

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 10

Frecuencia estadística del ITEM3_Prestest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	3	12,0	12,0	12,0
	Difícil	7	28,0	28,0	40,0
	Posible	9	36,0	36,0	76,0
	Fácil	5	20,0	20,0	96,0
	Muy Fácil	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 11

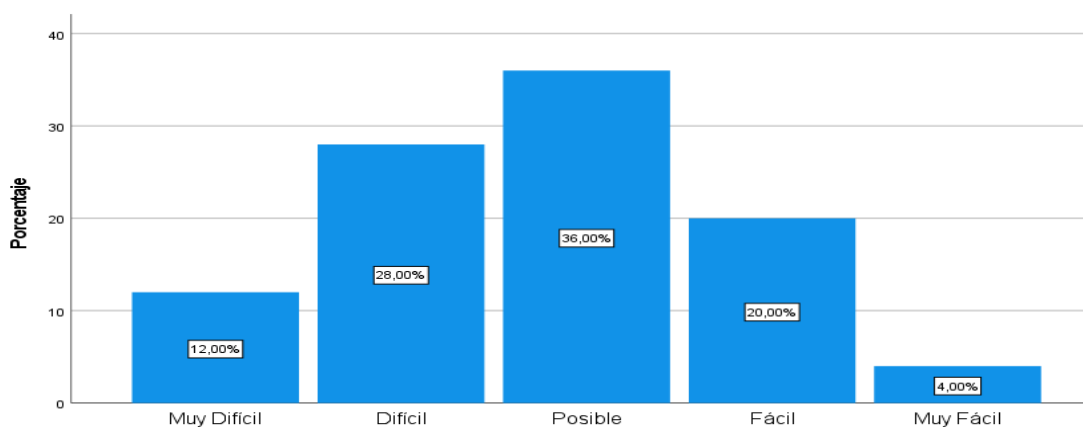
Frecuencia estadística de ITEM3_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	6	24,0	24,0	24,0
	Fácil	15	60,0	60,0	84,0
	Muy Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 18

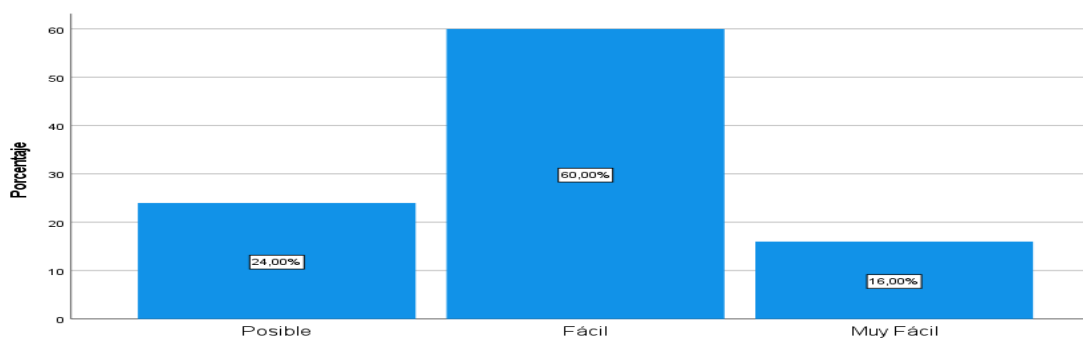
ITEM3_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 19

ITEM3_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM3, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem3 se obtuvo 69 puntos y en el Postest se obtuvo 98 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 12*Tratamiento estadístico del ÍTEM1*

		ITEM4_Pre	ITEM4_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,72	4,04
Error estándar de la media		,169	,147
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,843	,735
Varianza		,710	,540
Rango		4	2
Mínimo		1	3
Máximo		5	5
Suma		68	101

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 13*Frecuencia estadística del ITEM4_Pretest*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy	1	4,0	4,0	4,0
	Difícil				
	Difícil	9	36,0	36,0	40,0
	Posible	12	48,0	48,0	88,0
	Fácil	2	8,0	8,0	96,0
	Muy Fácil	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

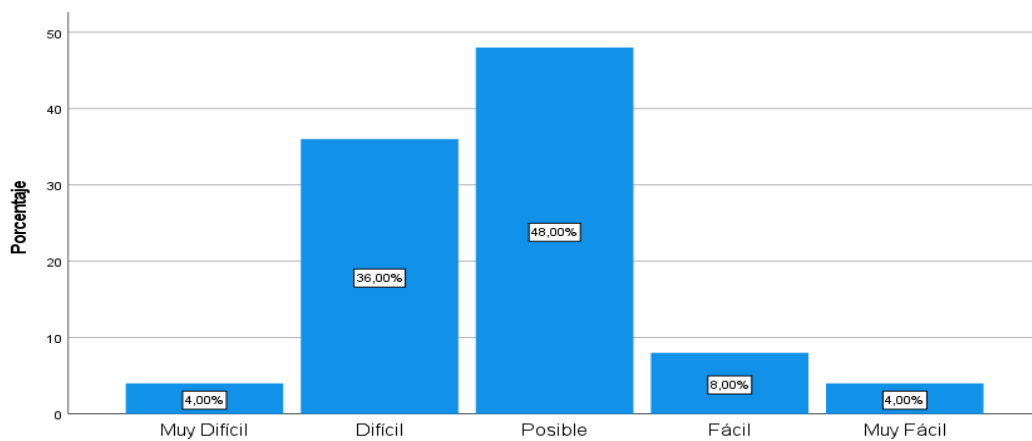
Tabla 14*Frecuencia estadística de ITEM4_Postest*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	6	24,0	24,0	24,0
	Fácil	12	48,0	48,0	72,0
	Muy Fácil	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 20

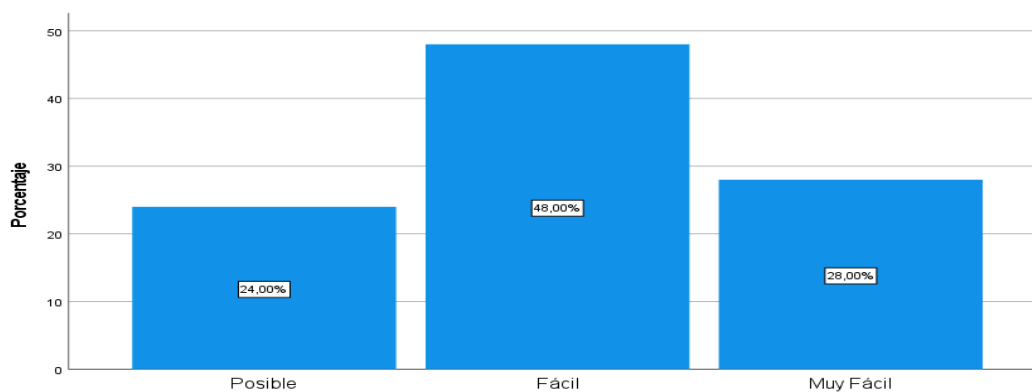
ITEM4_Pretest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 21

ITEM4_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM4, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem4 se obtuvo 68 puntos y en el Posttest se obtuvo 101 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 15

Tratamiento estadístico del ÍTEM5

		ITEM5_Pre	ITEM5_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,56	3,96
Error estándar de la media		,164	,122
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,821	,611
Varianza		,673	,373
Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		64	99

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 16

Frecuencia estadística del ITEM5_Pretest

		Porcentaje	Porcentaje		
	Frecuencia	Porcentaje	válido	Porcentaje	acumulado

Válido	Muy Dificil	3	12,0	12,0	12,0
	Dificil	7	28,0	28,0	40,0
	Posible	13	52,0	52,0	92,0
	Fácil	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 17

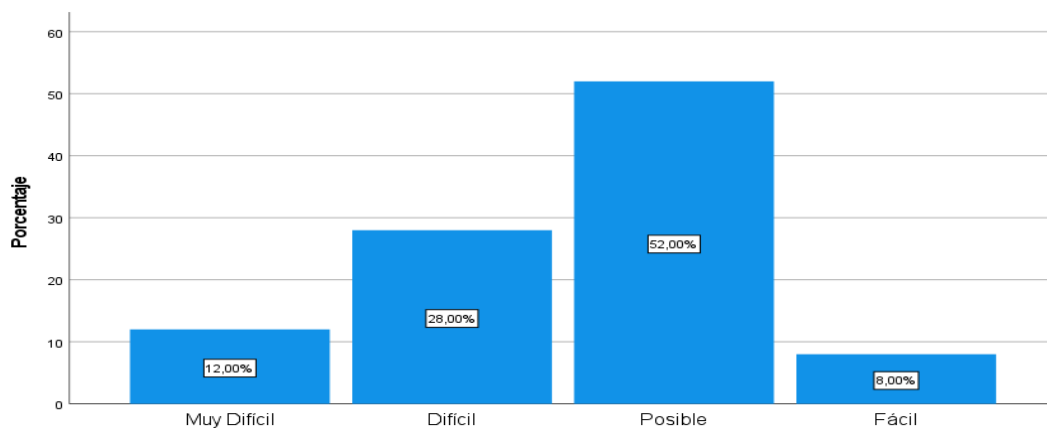
Frecuencia estadística de ITEM5_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	5	20,0	20,0	20,0
	Fácil	16	64,0	64,0	84,0
	Muy Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 22

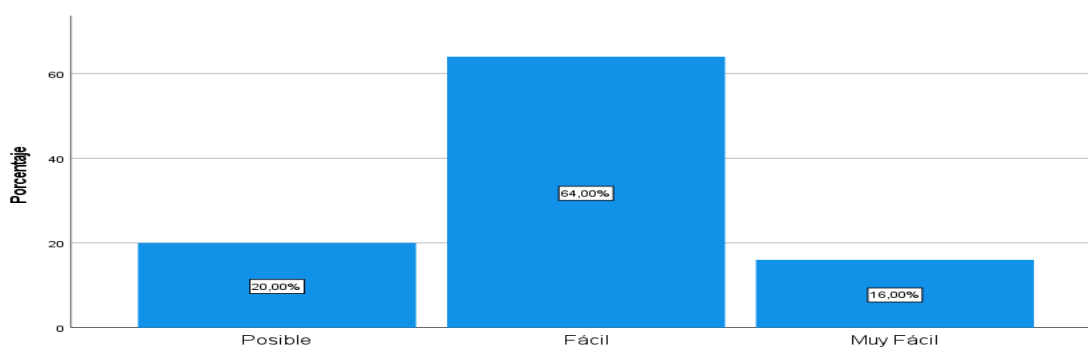
ITEM5_Pretest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 23

ITEM5_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM5, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem5 se obtuvo 64 puntos y en el Postest se obtuvo 99 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 18

Tratamiento estadístico del ÍTEM6

	ITEM6_Pre	ITEM6_Pos
N		
Válido	25	25
Perdidos	0	0
Media	2,56	3,96
Error estándar de la media	,183	,108
Mediana	3,00	4,00
Moda	2 ^a	4
Desv. Desviación	,917	,539
Varianza	,840	,290

Rango	3	2
Mínimo	1	3
Máximo	4	5
Suma	64	99

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 19

Frecuencia estadística del ITEM6_Prestest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy	3	12,0	12,0	12,0
	Difícil				
	Difícil	9	36,0	36,0	48,0
	Posible	9	36,0	36,0	84,0
	Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 20

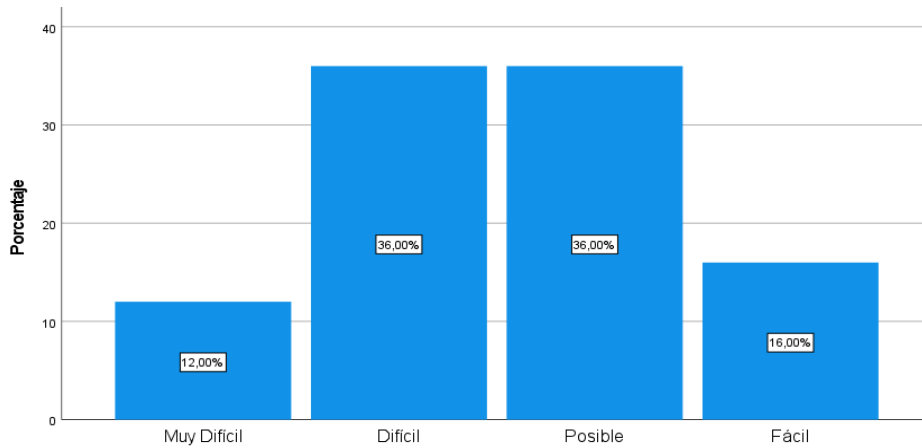
Frecuencia estadística de ITEM6_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	18	72,0	72,0	88,0
	Muy	3	12,0	12,0	100,0
	Fácil				
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 24

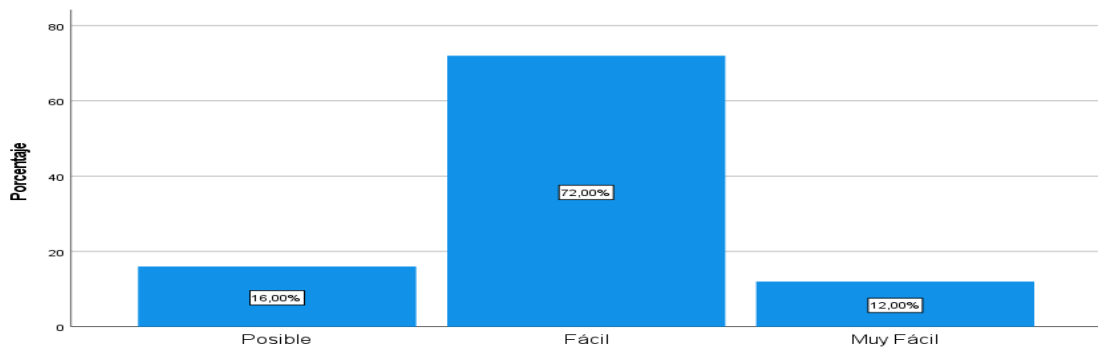
ITEM6_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 25

ITEM6_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM6, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem6 se obtuvo 64 puntos y en el Postest se obtuvo 99 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 21*Tratamiento estadístico del ÍTEM7*

		ITEM7_Pre	ITEM7_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,64	3,96
Error estándar de la media		,215	,122
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		1,075	,611
Varianza		1,157	,373
Rango		4	2
Mínimo		1	3
Máximo		5	5
Suma		66	99

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 22*Frecuencia estadística del ÍTEM7_Pretest*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy	4	16,0	16,0	16,0
	Difícil				
	Difícil	7	28,0	28,0	44,0
	Posible	9	36,0	36,0	80,0
	Fácil	4	16,0	16,0	96,0
	Muy Fácil	1	4,0	4,0	100,0
Total	25	100,0	100,0		

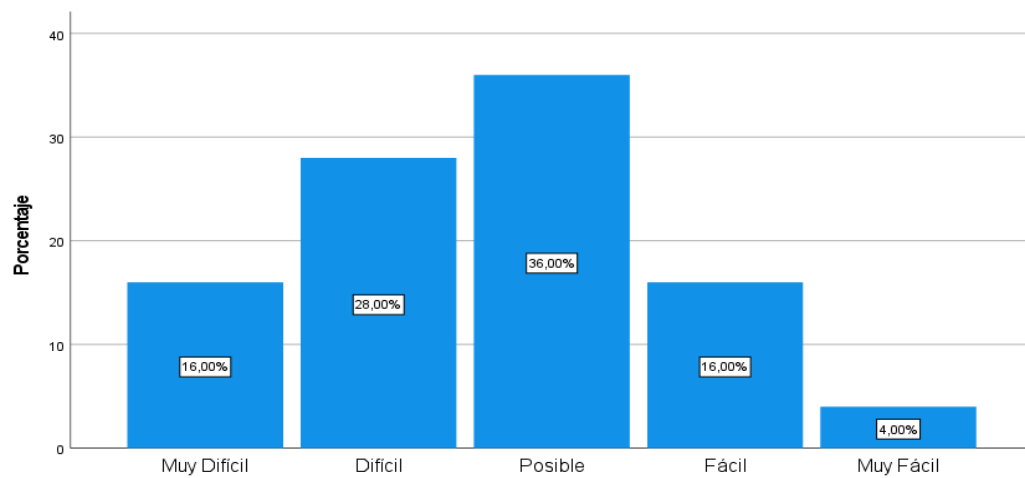
Tabla 23*Frecuencia estadística de ÍTEM7_Postest*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	5	20,0	20,0	20,0
	Fácil	16	64,0	64,0	84,0
	Muy Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 26

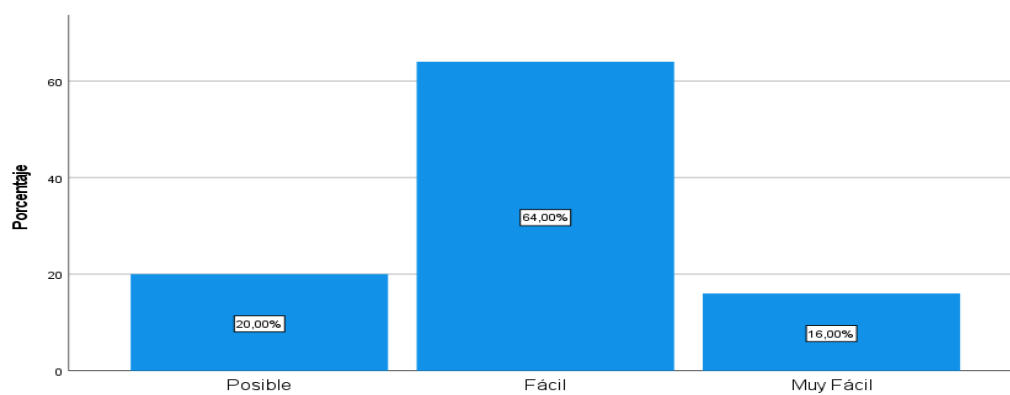
ITEM7_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 27

ITEM7_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM7, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem7 se obtuvo 66 puntos y en el Postest se obtuvo 99 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 24

Tratamiento estadístico del ÍTEM8

		ITEM8_Pre	ITEM8_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,96	4,12
Error estándar de la media		,122	,133
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,611	,666
Varianza		,373	,443
Rango		2	2
Mínimo		2	3
Máximo		4	5
Suma		74	103

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 25

Frecuencia estadística del ITEM8_Prestest

		Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Frecuencia		
	Porcentaje		

Válido	Difícil	5	20,0	20,0	20,0
	Posible	16	64,0	64,0	84,0
	Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 26

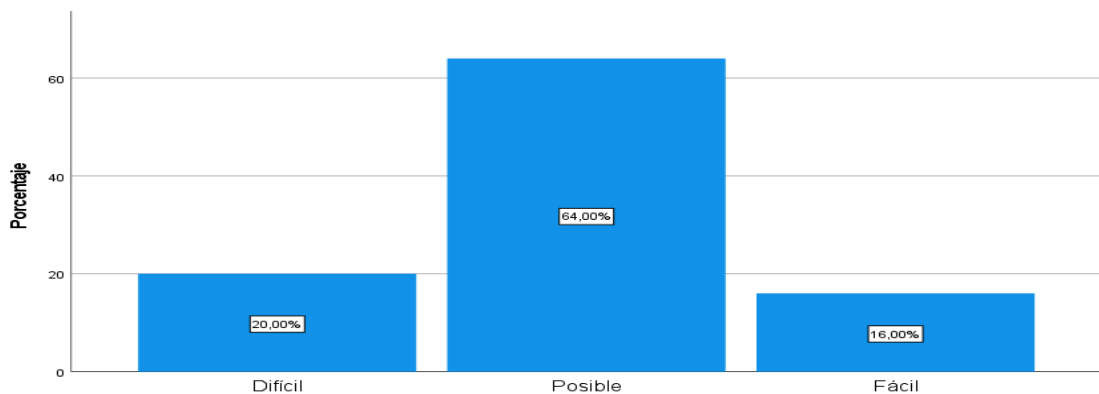
Frecuencia estadística de ITEM8_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	14	56,0	56,0	72,0
	Muy Fácil	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 28

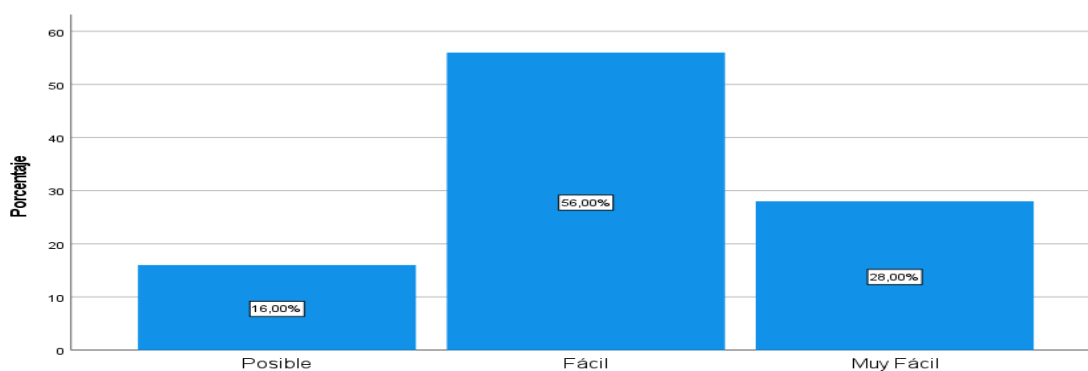
ITEM8_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 29

ITEM8_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM8, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem8 se obtuvo 74 puntos y en el Postest se obtuvo 103 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 27

Tratamiento estadístico del ÍTEM9

	ITEM9_Pre	ITEM9_Pos
N		
Válido	25	25
Perdidos	0	0
Media	2,64	4,08
Error estándar de la media	,151	,114
Mediana	3,00	4,00
Moda	3	4
Desv. Desviación	,757	,572
Varianza	,573	,327

Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		66	102

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 28

Frecuencia estadística del ITEM9_Prestest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil	7	28,0	28,0	36,0
	Posible	14	56,0	56,0	92,0
	Fácil	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 29

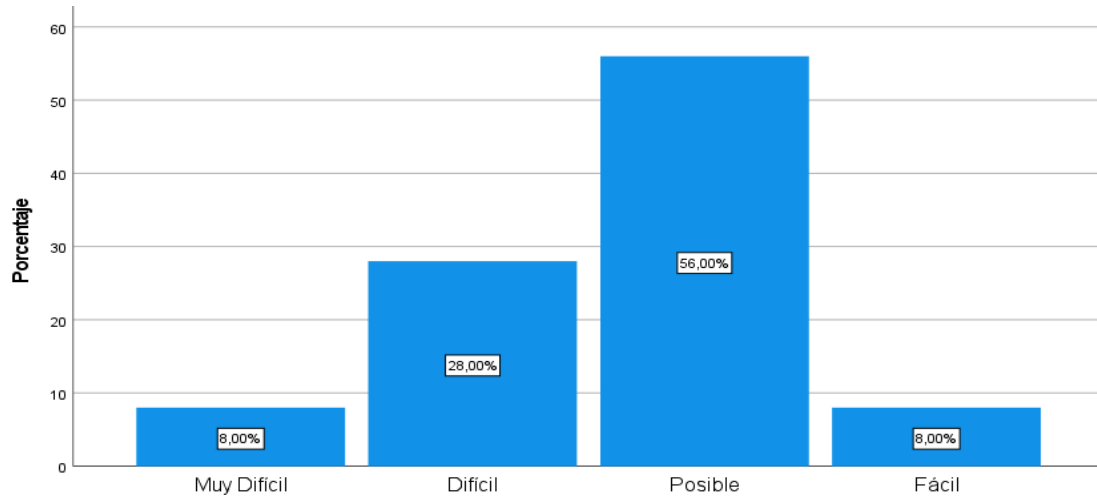
Frecuencia estadística de ITEM9_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	3	12,0	12,0	12,0
	Fácil	17	68,0	68,0	80,0
	Muy Fácil	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 30

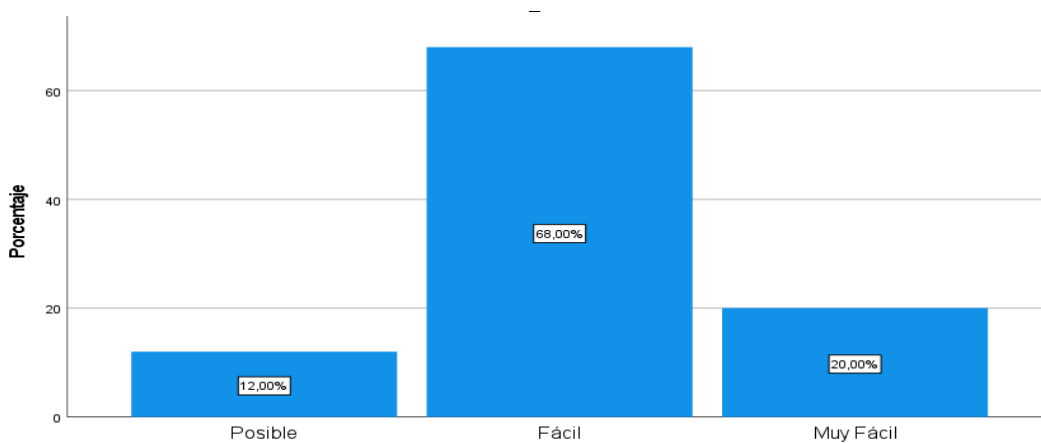
ITEM9_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 31

ITEM9_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM9, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem9 se obtuvo 66 puntos y en el Postest se obtuvo 102 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto

que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 30

Tratamiento estadístico del ÍTEM10

		ITEM10_Pre	ITEM10_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,72	4,08
Error estándar de la media		,158	,140
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,792	,702
Varianza		,627	,493
Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		68	102

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 31

Frecuencia estadística del ÍTEM10_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil	6	24,0	24,0	32,0
	Posible	14	56,0	56,0	88,0
	Fácil	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 32

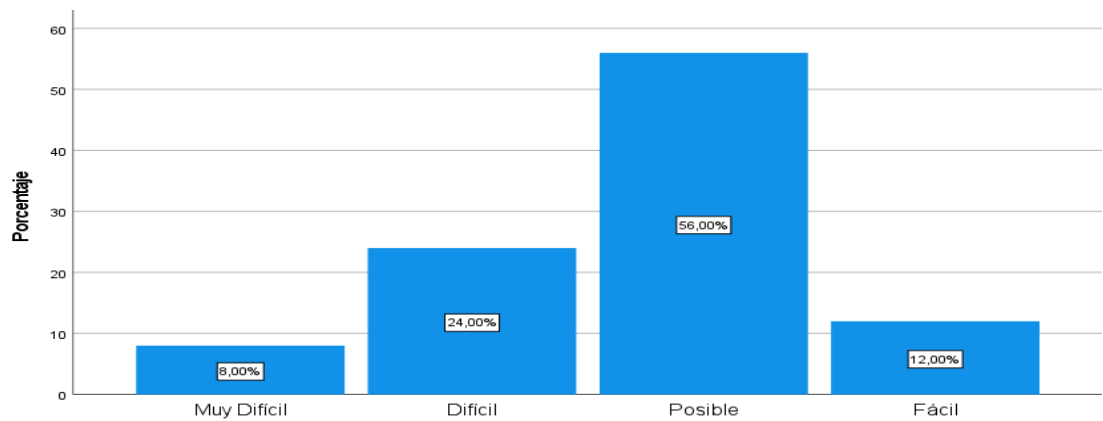
Frecuencia estadística de ITEM10_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	5	20,0	20,0	20,0
	Fácil	13	52,0	52,0	72,0
	Muy Fácil	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 32

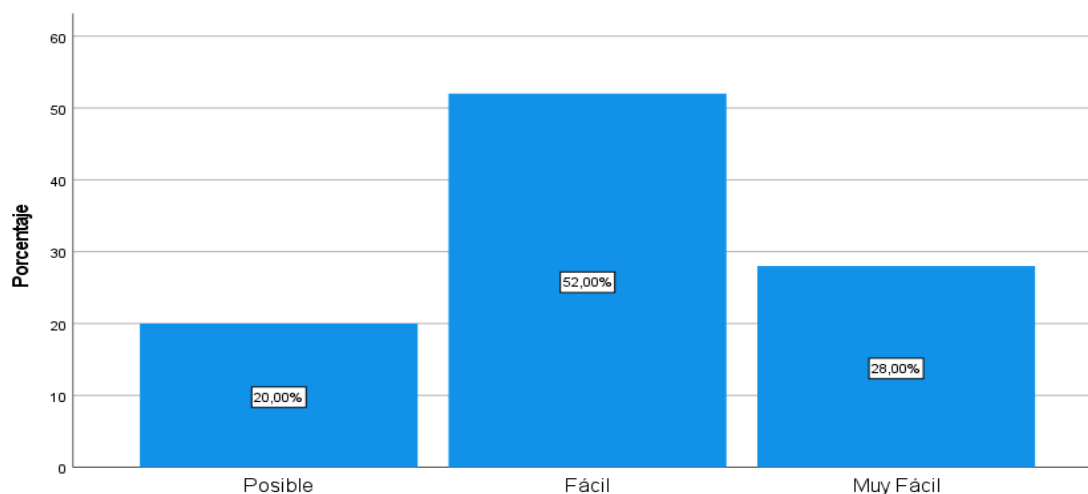
ITEM10_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 33

ITEM10_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM10, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem10 se obtuvo 68 puntos y en el Postest se obtuvo 102 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 33

Tratamiento estadístico del ÍTEM11

		ITEM11_Pre	ITEM11_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,72	4,12
Error estándar de la media		,169	,105
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4

Desv. Desviación	,843	,526
Varianza	,710	,277
Rango	3	2
Mínimo	1	3
Máximo	4	5
Suma	68	103

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 34

Frecuencia estadística del ITEM11_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil	7	28,0	28,0	36,0
	Posible	12	48,0	48,0	84,0
	Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 35

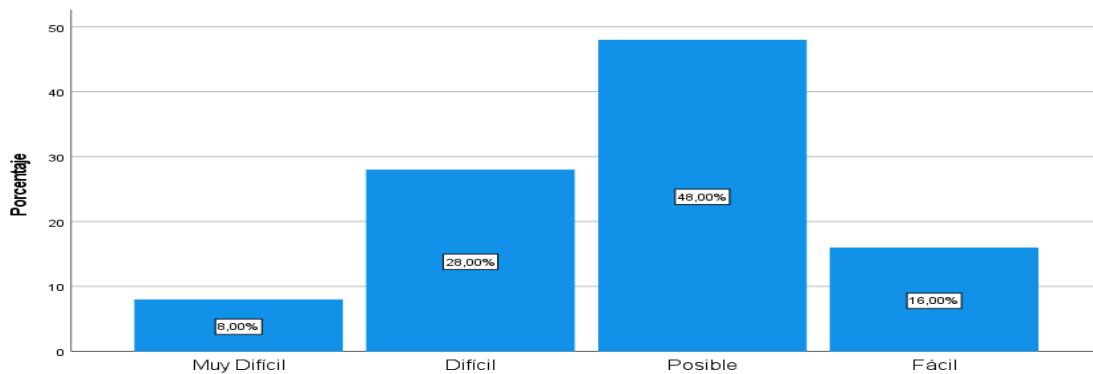
Frecuencia estadística de ITEM11_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	2	8,0	8,0	8,0
	Fácil	18	72,0	72,0	80,0
	Muy Fácil	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 34

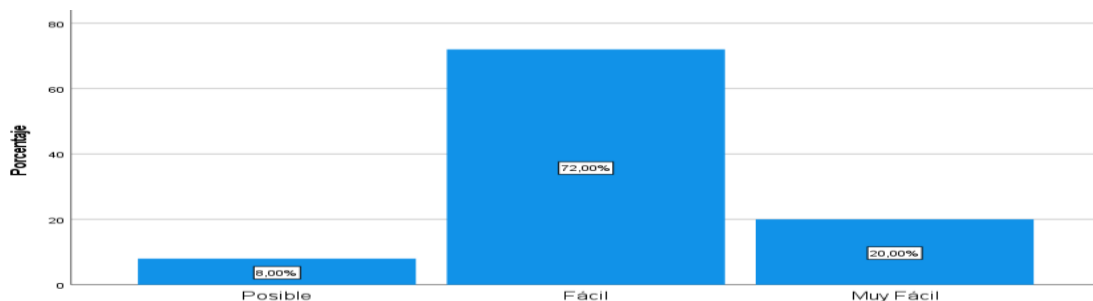
ITEM11_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 35

ITEM11_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM11, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem11 se obtuvo 68 puntos y en el Postest se obtuvo 103 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 36*Tratamiento estadístico del ÍTEM12*

		ITEM12_Pre	ITEM12_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,96	4,04
Error estándar de la media		,147	,122
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,735	,611
Varianza		,540	,373
Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		74	101

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 37*Frecuencia estadística del ÍTEM12_Pretest*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	1	4,0	4,0	4,0
	Difícil	4	16,0	16,0	20,0
	Posible	15	60,0	60,0	80,0
	Fácil	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 38

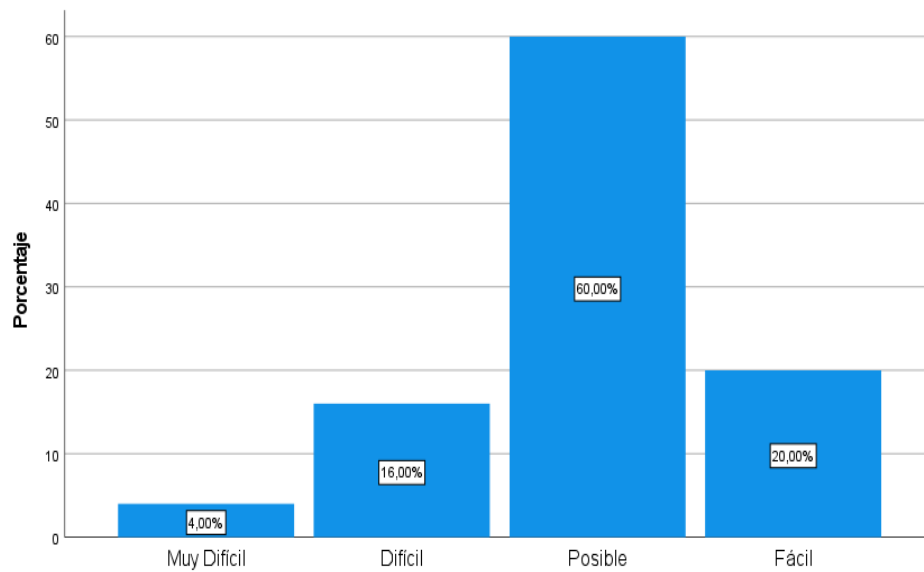
Frecuencia estadística de ITEM12_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	16	64,0	64,0	80,0
	Muy Fácil	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 36

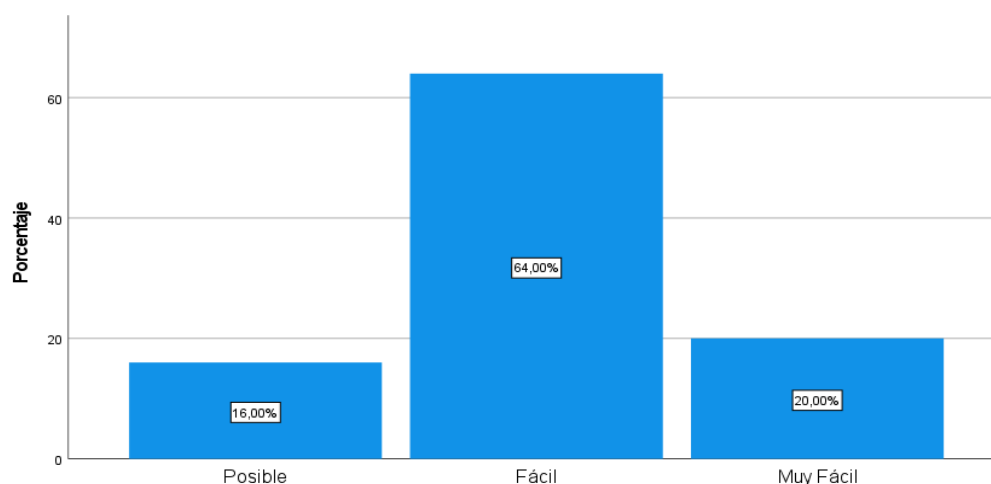
ITEM12_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 37

ITEM12_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM12, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem12 se obtuvo 74 puntos y en el Postest se obtuvo 101 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 39

Tratamiento estadístico del ÍTEM13

		ITEM13_Pre	ITEM13_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,72	4,04
Error estándar de la media		,158	,147
Mediana		3,00	4,00

Moda	3	4
Desv. Desviación	,792	,735
Varianza	,627	,540
Rango	3	2
Mínimo	1	3
Máximo	4	5
Suma	68	101

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 40

Frecuencia estadística del ITEM13_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	1	4,0	4,0	4,0
	Difícil	9	36,0	36,0	40,0
	Posible	11	44,0	44,0	84,0
	Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 41

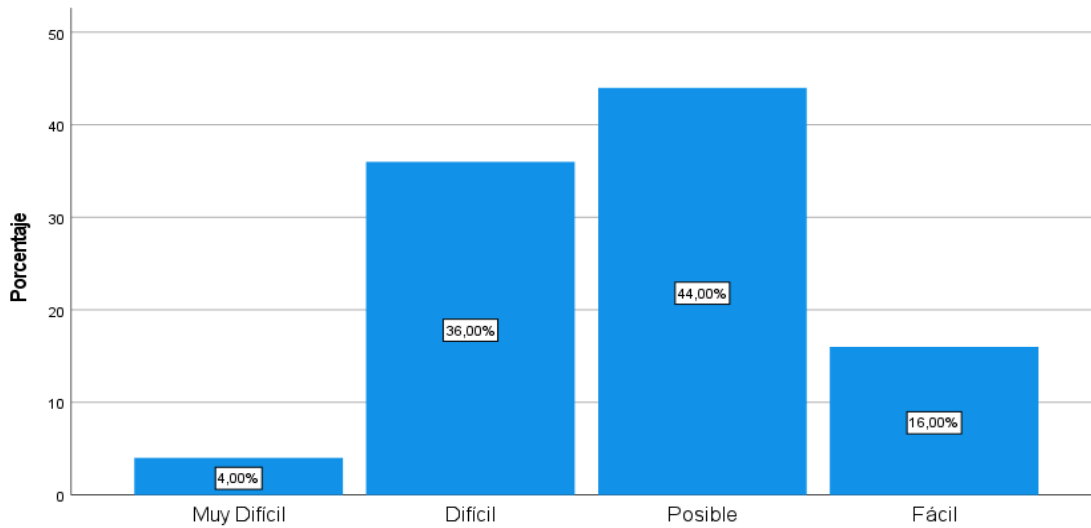
Frecuencia estadística de ITEM13_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	6	24,0	24,0	24,0
	Fácil	12	48,0	48,0	72,0
	Muy Fácil	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 38

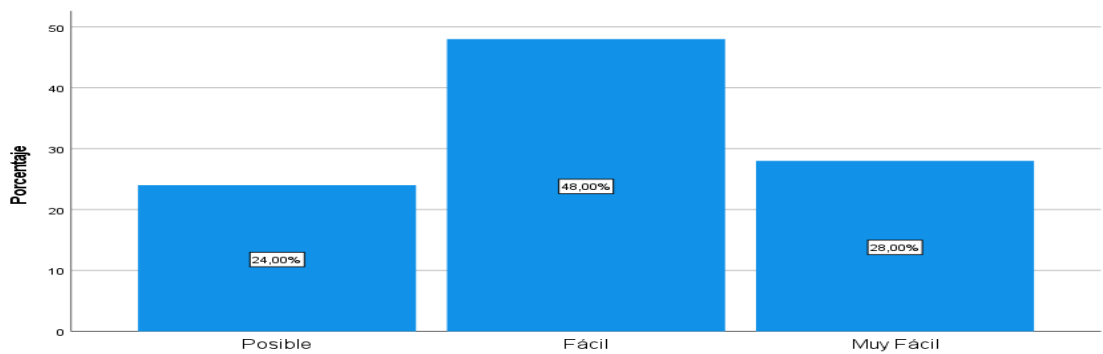
ITEM13_Prest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 39

ITEM13_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM13, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem13 se obtuvo 68 puntos y en el Postest se obtuvo 101 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto

que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 42

Tratamiento estadístico del ÍTEM14

		ITEM14_Pre	ITEM14_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,64	3,84
Error estándar de la media		,140	,125
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,700	,624
Varianza		,490	,390
Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		66	96

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 43

Frecuencia estadística del ÍTEM14_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil	6	24,0	24,0	32,0
	Posible	16	64,0	64,0	96,0
	Fácil	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 44

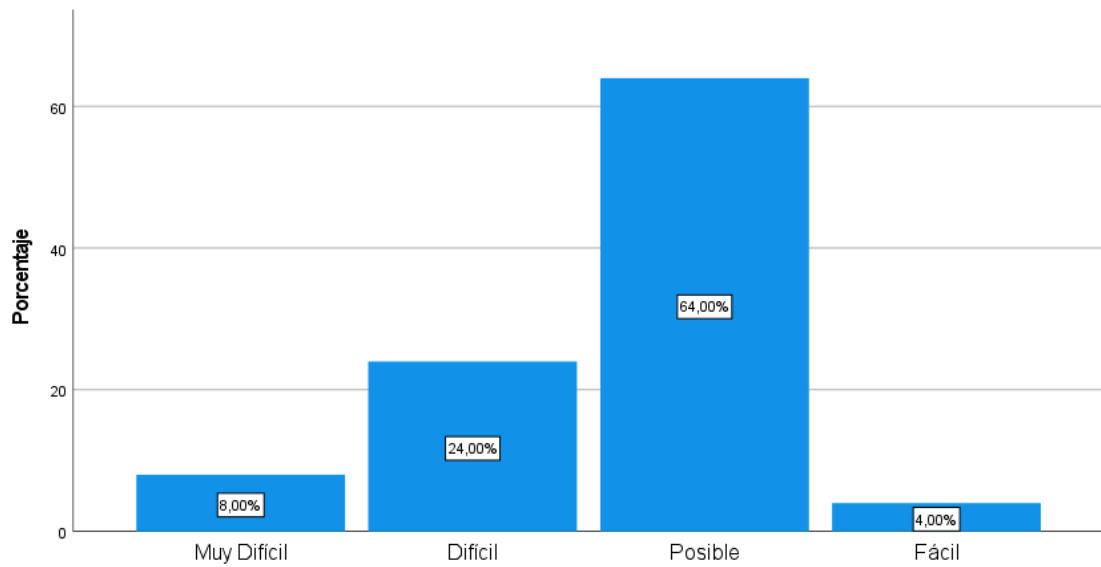
Frecuencia estadística de ITEM14_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	7	28,0	28,0	28,0
	Fácil	15	60,0	60,0	88,0
	Muy Fácil	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 40

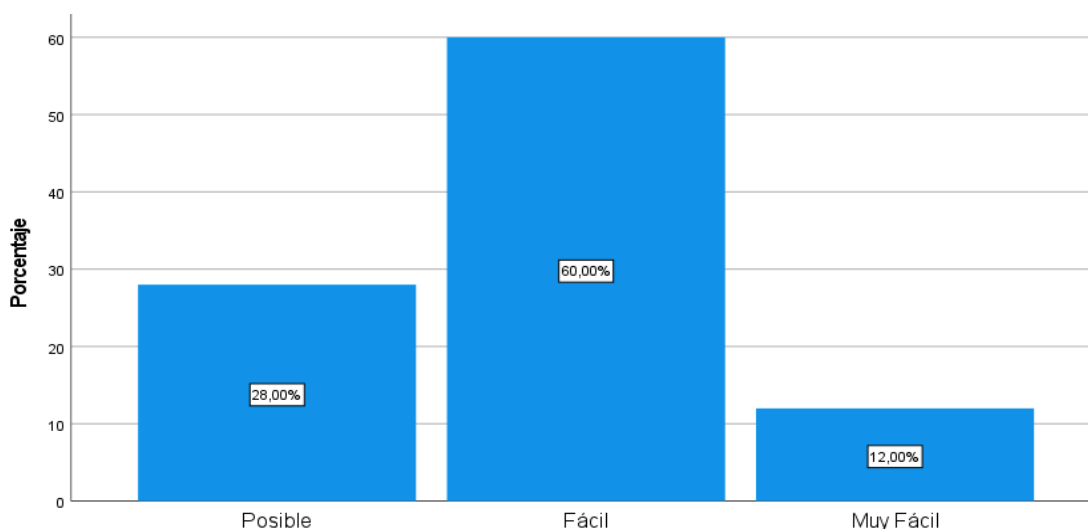
ITEM14_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 41

ITEM14_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM14, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem14 se obtuvo 66 puntos y en el Postest se obtuvo 96 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 45

Tratamiento estadístico del ÍTEM15

		ITEM15_Pre	ITEM15_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,80	4,16
Error estándar de la media		,163	,160
Mediana		3,00	4,00

Moda	3	5
Desv. Desviación	,816	,800
Varianza	,667	,640
Rango	3	2
Mínimo	1	3
Máximo	4	5
Suma	70	104

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 46

Frecuencia estadística del ITEM15_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	1	4,0	4,0	4,0
	Difícil	8	32,0	32,0	36,0
	Posible	11	44,0	44,0	80,0
	Fácil	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 47

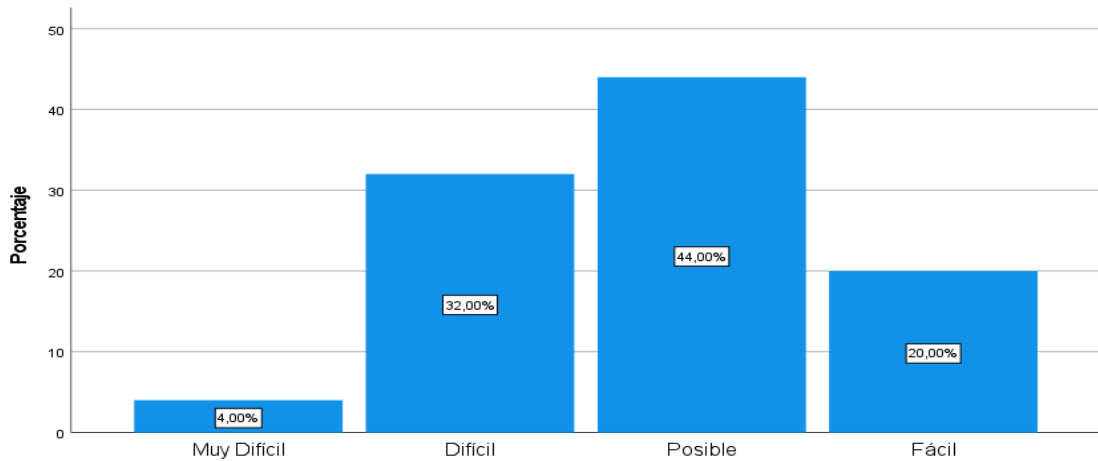
Frecuencia estadística de ITEM15_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	6	24,0	24,0	24,0
	Fácil	9	36,0	36,0	60,0
	Muy Fácil	10	40,0	40,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 42

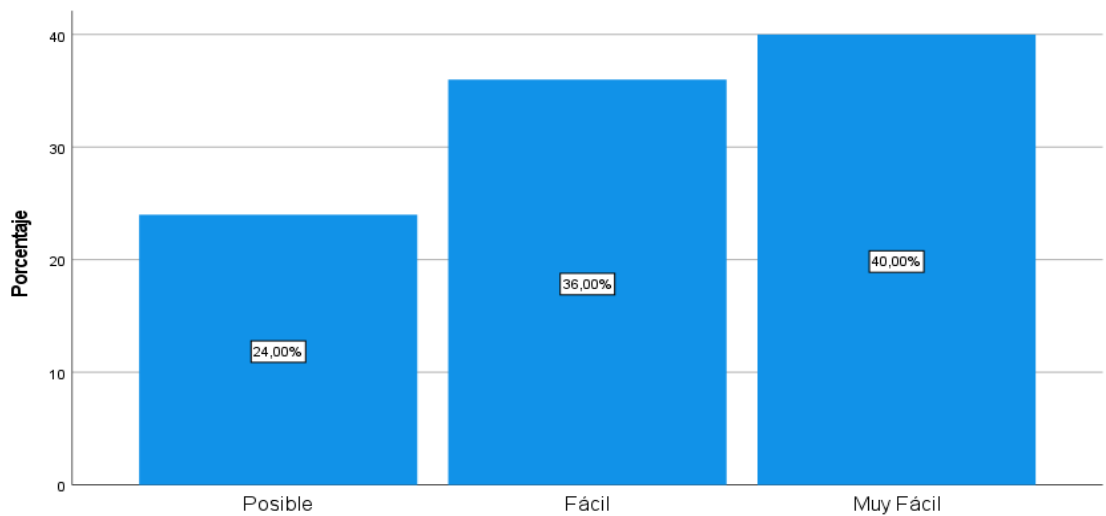
ITEM15_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 43

ITEM15_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM15, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba

de Pretest del ítem15 se obtuvo 70 puntos y en el Postest se obtuvo 104 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 48

Tratamiento estadístico del ÍTEM16

		ITEM16_Pre	ITEM16_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,92	4,00
Error estándar de la media		,128	,115
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,640	,577
Varianza		,410	,333
Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		73	100

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 49

Frecuencia estadística del ITEM16_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Díficil	1	4,0	4,0	4,0
	Díficil	3	12,0	12,0	16,0
	Posible	18	72,0	72,0	88,0
	Fácil	3	12,0	12,0	100,0

Total	25	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 50

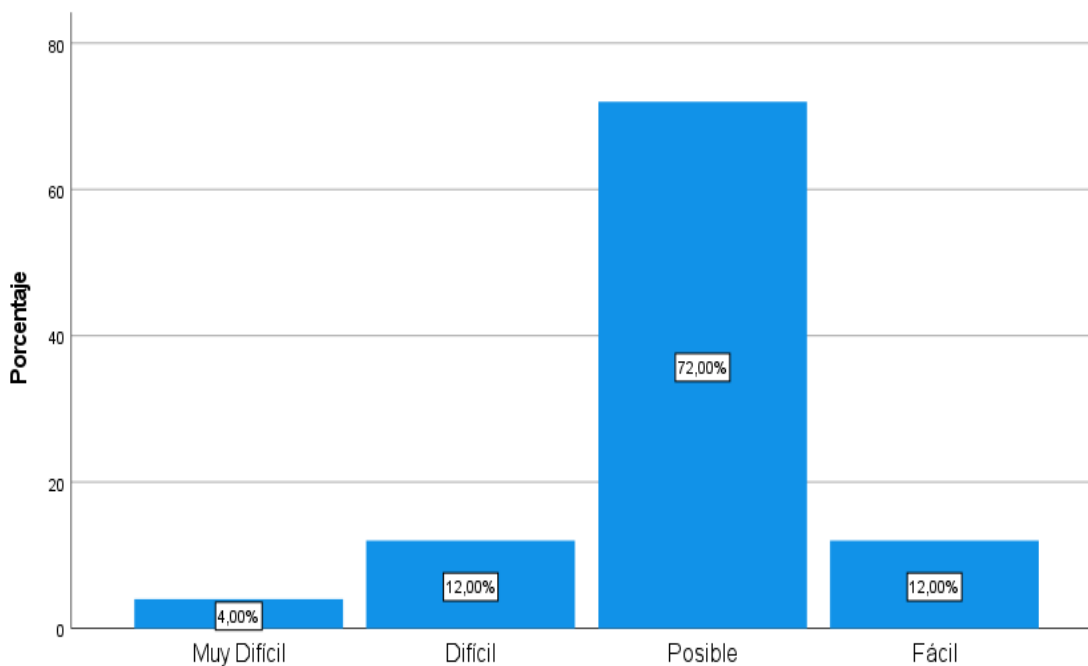
Frecuencia estadística de ITEM16_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	17	68,0	68,0	84,0
	Muy Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 44

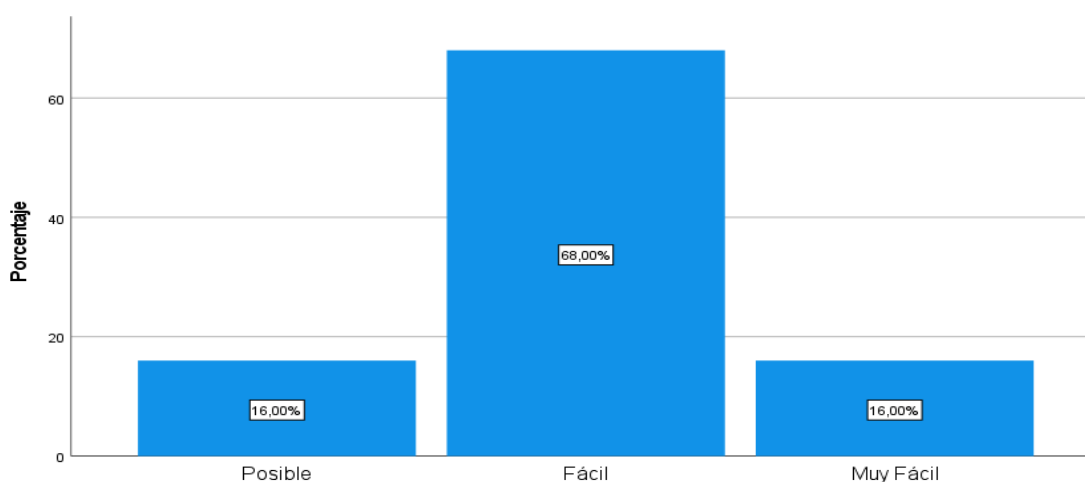
ITEM16_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 45

ITEM16_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM16, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem16 se obtuvo 73 puntos y en el Postest se obtuvo 100 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 51

Tratamiento estadístico del ÍTEM17

		ITEM17_Pre	ITEM17_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,68	4,08
Error estándar de la media		,180	,128
Mediana		3,00	4,00

Moda	3	4
Desv. Desviación	,900	,640
Varianza	,810	,410
Rango	3	2
Mínimo	1	3
Máximo	4	5
Suma	67	102

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 52

Frecuencia estadística del ITEM17_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy	3	12,0	12,0	12,0
	Difícil				
	Difícil	6	24,0	24,0	36,0
	Posible	12	48,0	48,0	84,0
	Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 53

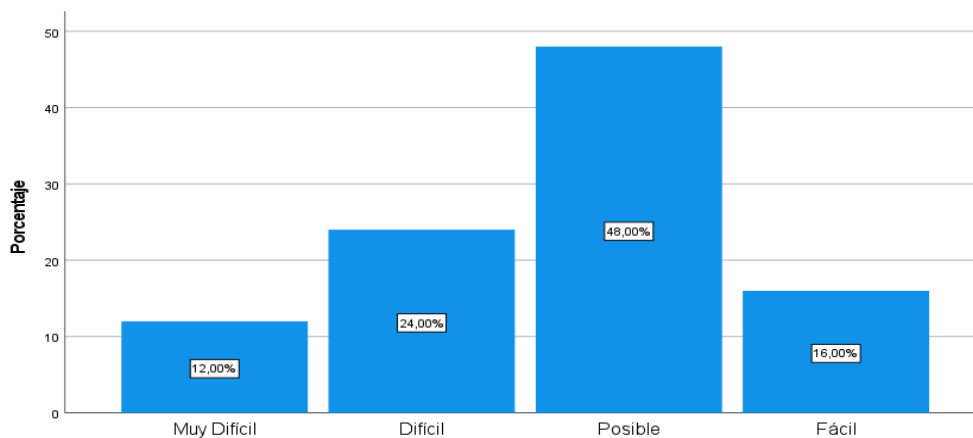
Frecuencia estadística de ITEM17_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	15	60,0	60,0	76,0
	Muy	6	24,0	24,0	100,0
	Fácil				
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 46

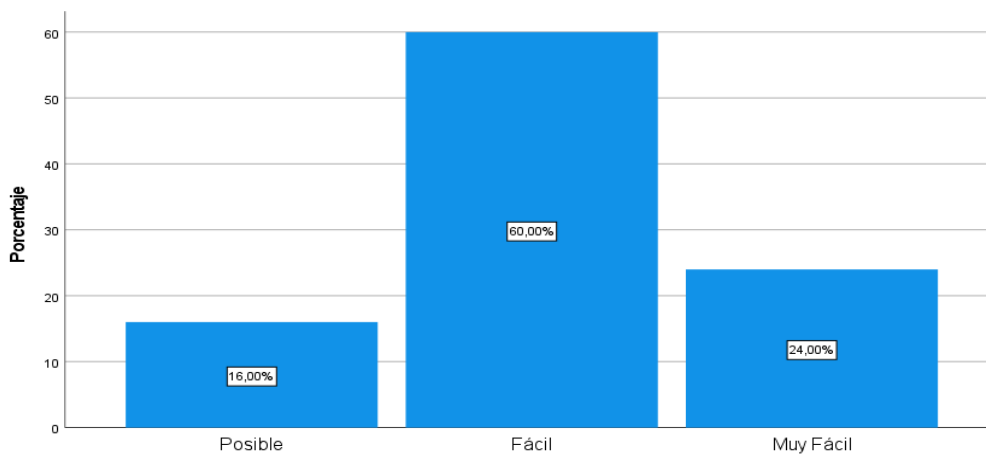
ITEM17_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 47

ITEM17_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM17, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem17 se obtuvo 67 puntos y en el Postest se obtuvo 102 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto

que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 54

Tratamiento estadístico del ÍTEM18

		ITEM18_Pre	ITEM18_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,44	3,92
Error estándar de la media		,142	,128
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,712	,640
Varianza		,507	,410
Rango		2	2
Mínimo		1	3
Máximo		3	5
Suma		61	98

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 55

Frecuencia estadística del ÍTEM18_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	3	12,0	12,0	12,0
	Difícil	8	32,0	32,0	44,0
	Posible	14	56,0	56,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 56

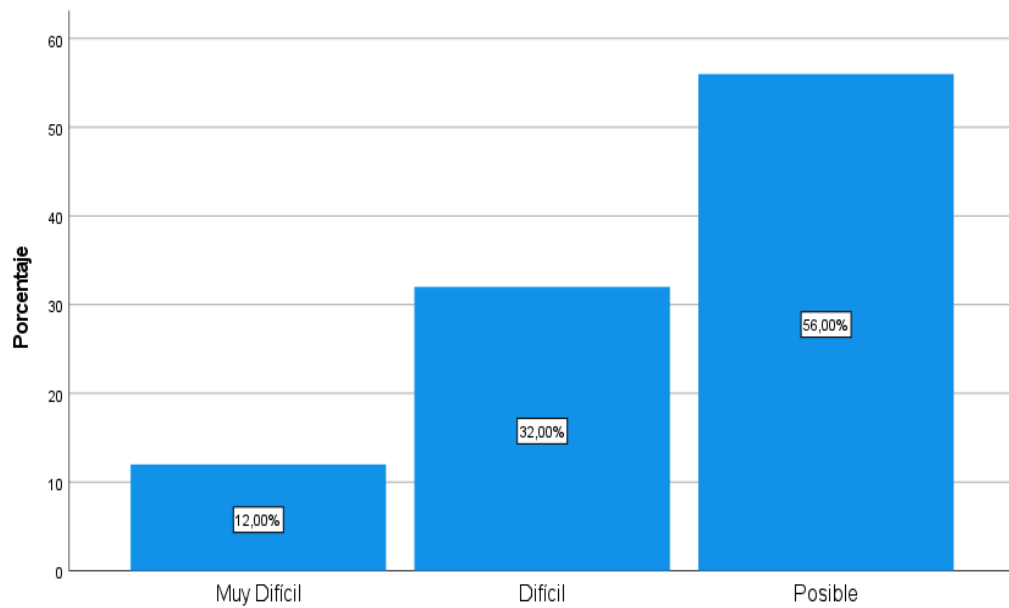
Frecuencia estadística de ITEM18_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	6	24,0	24,0	24,0
	Fácil	15	60,0	60,0	84,0
	Muy Fácil	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 48

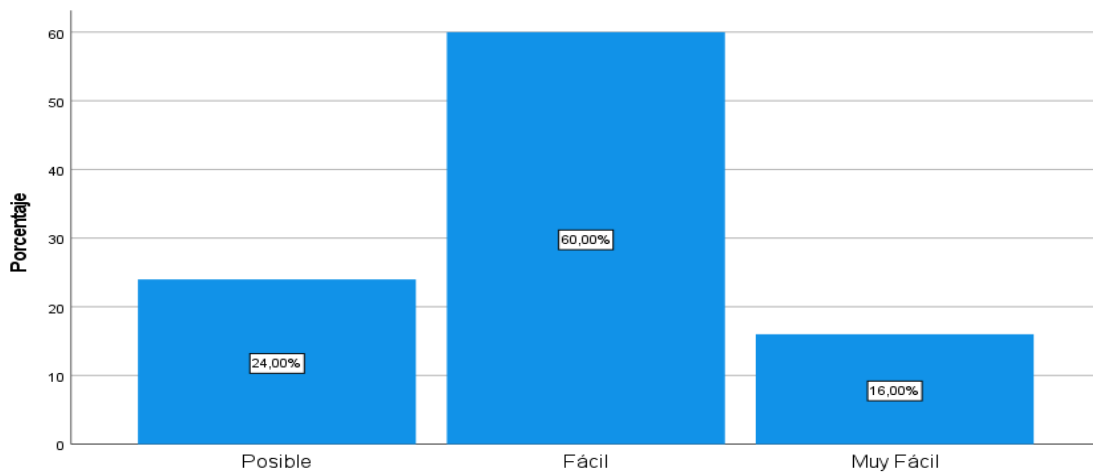
ITEM18_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 49

ITEM18_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM18, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem18 se obtuvo 61 puntos y en el Postest se obtuvo 98 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 57

Tratamiento estadístico del ÍTEM19

	ITEM19_Pre	ITEM19_Pos
N		
Válido	25	25
Perdidos	0	0
Media	2,76	4,16
Error estándar de la media	,145	,138
Mediana	3,00	4,00
Moda	3	4

Desv. Desviación	,723	,688
Varianza	,523	,473
Rango	3	2
Mínimo	1	3
Máximo	4	5
Suma	69	104

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 58

Frecuencia estadística del ITEM19_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil				
	Difícil	4	16,0	16,0	24,0
	Posible	17	68,0	68,0	92,0
	Fácil	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 59

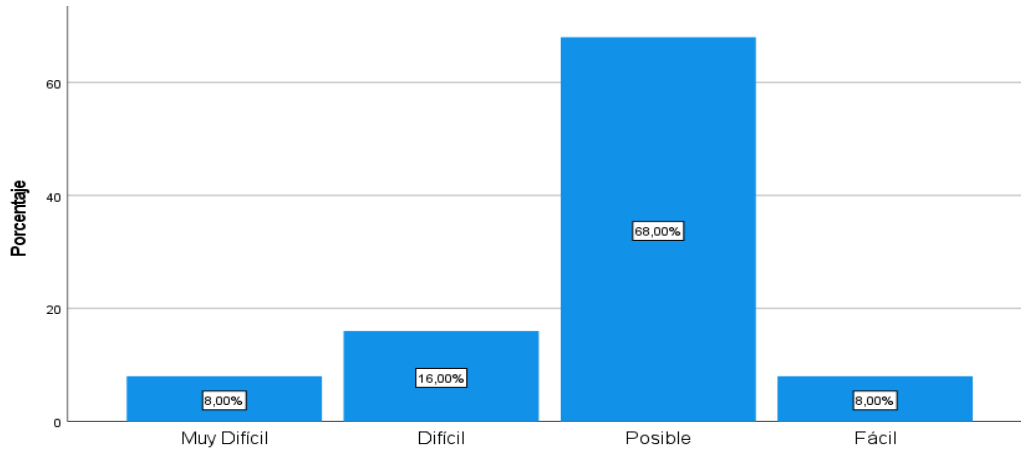
Frecuencia estadística de ITEM19_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	13	52,0	52,0	68,0
	Muy	8	32,0	32,0	100,0
	Fácil				
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 50

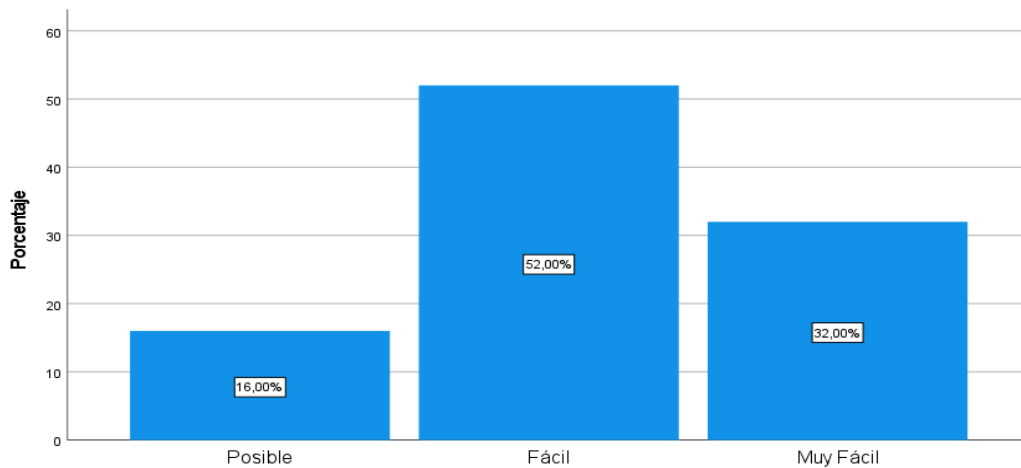
ITEM19_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 51

ITEM19_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM19 podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem19 se obtuvo 69 puntos y en el Postest se obtuvo 104 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto

que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 60

Tratamiento estadístico del ÍTEM20

		ITEM20_Pre	ITEM20_Pos
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2,68	4,08
Error estándar de la media		,150	,128
Mediana		3,00	4,00
Moda		3	4
Desv. Desviación		,748	,640
Varianza		,560	,410
Rango		3	2
Mínimo		1	3
Máximo		4	5
Suma		67	102

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 61

Frecuencia estadística del ÍTEM20_Pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Difícil	2	8,0	8,0	8,0
	Difícil	6	24,0	24,0	32,0
	Posible	15	60,0	60,0	92,0
	Fácil	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Tabla 62

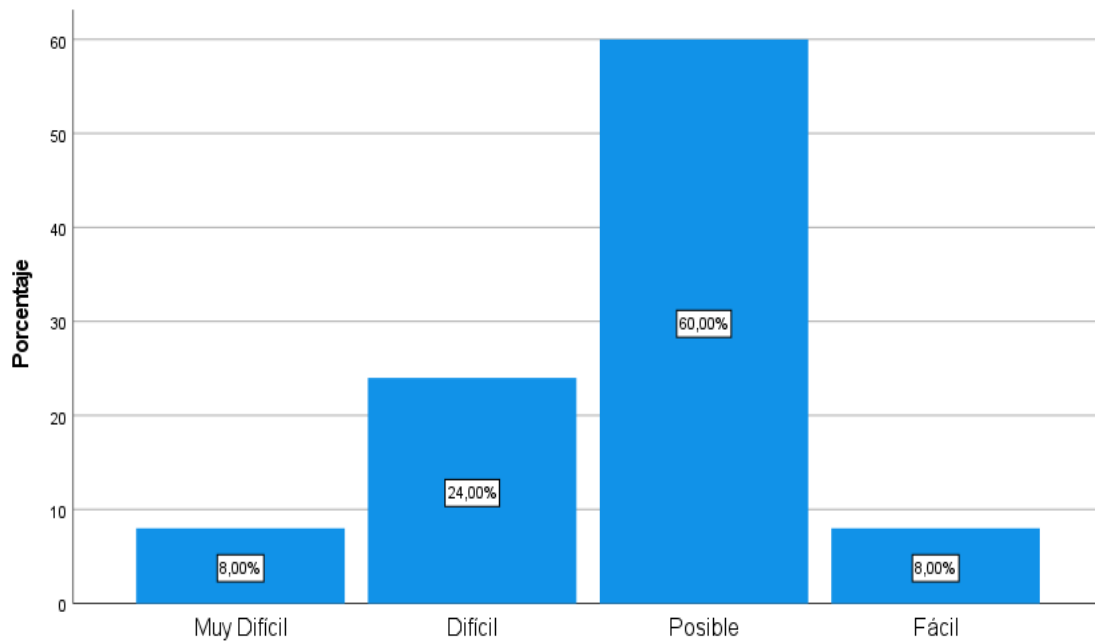
Frecuencia estadística de ITEM20_Postest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Posible	4	16,0	16,0	16,0
	Fácil	15	60,0	60,0	76,0
	Muy Fácil	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 52

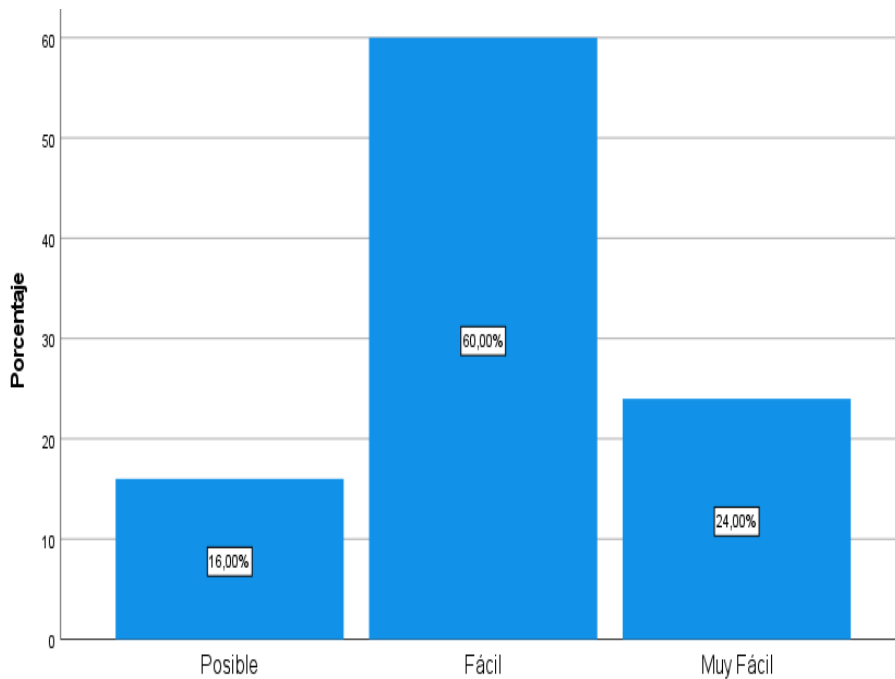
ITEM20_Prestest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Figura 53

ITEM20_Postest



Nota. Software SPSS Statistics 27

Interpretación:

Del tratamiento estadístico del ÍTEM20, podemos observar que la puntuación alcanzada por los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física, en la prueba de Pretest del ítem20 se obtuvo 67 puntos y en el Postest se obtuvo 102 puntos, lo que significa que hubo incremento porcentual significativo de puntuación, debido al afecto que resultó producto de la capacitación realizada a los estudiantes sobre el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 63*Estadístico de resultados finales de prueba de Pretest y Postest*

		TOTAL_ Pretest	TOTAL_ Postest
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		54,76	80,80
Error estándar de la media		1,911	1,176
Mediana		55,00	82,00
Moda		53	80 ^a
Desv. Desviación		9,554	5,881
Varianza		91,273	34,583
Rango		39	21
Mínimo		31	69
Máximo		70	90
Suma		1369	2020

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Los resultados obtenidos de las pruebas de **Pretest** y **Postest** se interpretan de la siguiente manera:

En la prueba Pretest, el promedio total de calificación sobre el uso de Perplexity fue de **54,76**, mientras que en la prueba de Postest el promedio total de calificación sobre el uso de Perplexity fue de **80.80**. Así mismo, la suma total alcanzado en la prueba Postest fue de **2020** y en la prueba de Pretest fue de **1369**. Donde, claramente se observa que existen un aumento significativo del promedio de puntuación de los estudiantes de **26.04** entre la prueba Postest y Pretest, además hubo un aumento sustancial de **651** puntos en la suma total de puntuación de la prueba de Postest respecto al Pretest. Lo que significa el efecto alcanzado debido a la capacitación

realizada a los estudiantes del segundo semestre de Matemática-Física en el uso de la inteligencia artificial Perplexity. Por lo tanto; con la capacitación efectuada se logró conseguir los resultados esperados en la investigación realizada.

4.3. Prueba de hipótesis

En la prueba de hipótesis se consideró los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Alterna:

H1: El uso de Perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática - Física de la undac-2024.

Hipótesis Nula

H0: El uso de Perplexity no mejora la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática - Física de la undac-2024.

Paso 2: Definir el nivel Alfa

Consideramos el Nivel de Significancia(α): 0.05 (5%)

Intervalo de confianza o nivel de confianza ($1 - \alpha$): $1 - 0.05 = 0.95$ (95%)

Paso 3: Se realizó las pruebas de normalidad de la Pretest y Postest. **Luego se obtiene los valores de normalidad, para definir el estadístico apropiado.**

Tabla 64

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TOTAL Pre	,109	25	,200*	,958	25	,383
TOTAL Pos	,126	25	,200*	,948	25	,220

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se observa que la significancia de la Pretest y Postest son mayores que alfa, siendo (0,383 y 0,22) > 0,05. Significa que los datos tienen una distribución normal. **En consecuencia, se empleará el método de la prueba paramétrica de T de Student.**

Paso 4: Contraste de la normalidad teniendo en cuenta:

Kolmogorov – Smirnov para muestras grandes > 50 individuos y Shapiro Wilk para muestras < 50 individuos de la muestra

De la figura anterior, se visualiza que la muestra es de 25 estudiantes, y es menor a 50. Lo que significa que se tomara en cuenta con Shapiro Wilk.

Paso 5: Regla de decisión en la contratación de hipótesis y criterios para determinar el p-valor con T de Student.

Si p-valor > α entonces aceptamos H_0 y rechazamos la H_1

Si p-valor < α entonces rechazamos H_0 y aceptamos H_1

Procesando los valores en el SPSS, nos muestra como resultado en la siguiente tabla.

Tabla 65

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TOTAL_Pre - TOTAL_Pos	-26,040	5,653	1,131	-28,373	-23,707	-23,032	24	<.001

De los datos obtenidos en el software SPSS, se obtiene el P-Valor es < .001 congruente a decir 0.00.

En consecuencia, como el **P-Valor < α** , (0.00 < 0.05), **entonces rechazamos la hipótesis nula y validamos la hipótesis alterna.**

4.4. Discusión de resultados

Después de haber hecho el tratamiento estadístico, de cada uno de los ítems de investigación se puede deducir lo siguiente:

En la prueba de Pretest se observa que existe desconocimiento de la aplicación de la inteligencia artificial Perplexity en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del segundo semestre del programa de estudios de Matemática – Física. Debido a que los estudiantes obtuvieron calificaciones bajas.

En la prueba de Posttest se observa que existe conocimiento de la aplicación de la inteligencia artificial Perplexity en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del segundo semestre del programa de estudios de Matemática – Física. Debido a que los estudiantes mejoraron sus calificaciones y por ende obtuvieron notas altas.

Con la capacitación de la inteligencia artificial Perplexity a los estudiantes del segundo semestre de Matemática -Física de la UNDAC. Se logró que los estudiantes apliquen de manera adecuada la inteligencia artificial en la resolución de problemas matemáticos. Por lo que podemos concluir que la investigación realizada fue exitosa.

Knust Graichen, Ronald. En su artículo ofrece al alumno diferentes recomendaciones para utilizar herramientas de Inteligencia Artificial (IA) a fin de mejorar sus resultados académicos. Herramientas de IA, como Bard, ChatGPT, Bing y Perplexity, han sido meticulosamente diseñadas para la comunicación y aplicaciones basadas en chat, demostrando la capacidad de comprender y generar texto de manera similar a la humana al responder a las solicitudes de los usuarios. Estas herramientas desempeñan un papel valioso en aplicaciones como chatbots,

asistentes virtuales y otros sistemas de IA conversacionales, y su utilidad se extiende a una amplia gama de tareas, desde proporcionar respuestas a preguntas hasta ofrecer explicaciones detalladas y generar contenido para enriquecer el proceso de aprendizaje del alumno.

Según Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 536-568. Concluyen que las diversas plataformas y tendencias que promete el futuro del desarrollo de la IA en el rubro de la educación nos resultan sumamente atractivas, y en algunos casos hasta inalcanzables para algunas realidades; pero, aun así, es poco probable que los sistemas de aprendizaje basados en computadoras sean totalmente capaces de reemplazar la enseñanza humana en las escuelas. En el caso particular de América Latina, ¿es oportuna la implementación e inversión en IA? La respuesta es afirmativa, tal como lo exponen Pounder y Liu (2018) al referirnos que tales tecnologías son piezas claves para solucionar el crecimiento de largo plazo en la región a miras de catalizar los aspectos de competitividad y productividad con miras a una verdadera transición potencial con nuevas y mejores oportunidades en el mercado global.

CONCLUSIONES

- Con la capacitación realizada sobre el uso de Perplexity en los estudiantes del segundo semestre del programa de estudios de Matemática - Física de la UNDAC, se logró mejorar el Promedio de Calificación de la **prueba de Pretest** inicial que fue de **54,76** hasta lograr el valor significativo de **80,80** en la **Prueba de Postest**, siendo una diferencia positiva de **26,04** efecto alcanzado producto de la capacitación efectuada. Por lo tanto, culminado la capacitación, los estudiantes aprendieron a usar de manera adecuada la inteligencia artificial de Perplexity en la búsqueda de la información deseada, en la resolución de problemas matemáticos.
- Con las bondades que cuenta la inteligencia artificial sobre las referencias que da Perplexity, se logró localizar de manera eficaz las referencias bibliográficas, ya que el motor de búsqueda de Perplexity es eficiente en la búsqueda de la información deseada. Por lo que los estudiantes del segundo semestre del programa de estudios de Matemática-Física de la UNDAC, lograron obtener una calificación sumatoria alta en la prueba de Postest (2020) puntos respecto a la prueba inicial de Pretest (1369) puntos. Lo que significa que se obtuvo un incremento de puntuación positivo de 651 puntos, producto de la capacitación efectuada. Así mismo, Perplexity fue exitoso en la búsqueda avanzada de resolución de problemas matemáticos, y que sirvió a los estudiantes como una ayuda para comprender la inteligencia artificial
- Con el empleo de la inteligencia artificial Perplexity, la formulación de las preguntas bien planteadas, mejoró significativamente la búsqueda eficiente y eficaz de la información deseada, en la resolución de problemas de funciones matemáticas con los estudiantes del segundo semestre de Matemática - Física de

la UNDAC. Por lo tanto, se logró la suma de puntuación total en la prueba de Postest 2020 puntos respecto a la prueba de Pretest 1369 puntos, lo que indica que el trabajo de investigación fue exitoso, producto de la capacitación realizada.

- Sin duda en la actualidad, la inteligencia artificial está en pleno apogeo en el ámbito educativo, ya que los maestros de los diversos niveles emplean frecuentemente la IA, en la búsqueda de informaciones relevantes, y se logra obtener contenidos resumidos y obtienen a su vez, las referencias bibliográficas exactas.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a los estudiantes universitarios a capacitarse permanentemente en el uso de Perplexity, Chat GPT y otros softwares de inteligencia artificial, ya que sirve como una ayuda eficaz para comprender en la resolución de problemas matemáticos.
- Se sugiere a los actores educativos emplear Perplexity para la obtención de referencias bibliográficas pertinentes, ya que la inteligencia artificial de Perplexity, localiza las referencias bibliográficas exactas, gracias a su poderoso motor de búsqueda.
- Se sugiere a los estudiantes y docentes formular bien las preguntas en Perplexity, ya que una pregunta bien planteada conlleva a lograr conseguir resultados esperados.
- Se sugiere a todos los estudiantes de las diversas carreras profesionales, emplear la inteligencia artificial, debido a que es una herramienta de vital importancia, en la búsqueda de informaciones relevantes y más aún en el ámbito de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Huaroto, L. (2023). Herramientas de búsqueda de información académica en el contexto de la inteligencia artificial (IA).
- Fabian Huerta, V., Trinidad Yabar, N., & Bonifacio Rodriguez, T. S. (2019). Inteligencia artificial y aprendizaje en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Juana Moreno - Huánuco 2018.
- Gómez-Chacón, I. M. (2017). Emotions and heuristics: The state of perplexity in mathematics. *Zdm*, 49(3), 323-338.
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39.
- Juca-Maldonado, F. X. (2023). Inteligencia artificial en motores de búsqueda: percepciones de los docentes universitarios y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *INNOVA Research Journal*, 8(3.1), 45-58.
- Vergara González, R. M., & Carrillo Rosúa, F. J. (2023). Uso de Inteligencia Artificial para diseñar propuestas didácticas de Física y Química en Educación Secundaria.
- Knust Graichen, Ronald. (2024). Utilizar Inteligencia Artificial por parte del alumno para mejorar sus resultados académicos». *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, Núm. 42.
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 536-568.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA:

“USO DE PERPLEXITY EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MATEMÁTICA – FÍSICA, UNDAC-2024”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGÍA
<p>GENERAL ¿Cómo usar Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024?</p> <p>ESPECÍFICO ¿Cómo usar las referencias que da Perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024?</p> <p>¿Cómo usar las preguntas o situaciones que da perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024?</p>	<p>GENERAL Explicar el uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.</p> <p>ESPECÍFICO Determinar el uso de las referencias que da Perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.</p> <p>Determinar el uso de las preguntas o situaciones que da perplexity para la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.</p>	<p>GENERAL El uso de Perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.</p> <p>ESPECÍFICO El uso de las referencias que da Perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.</p> <p>El uso de las preguntas o situaciones que da perplexity mejora la resolución de problemas matemáticos básicos con los estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Perplexity</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Resolución de problemas matemáticos</p>	<p>POBLACIÓN La población considerada para el proyecto de investigación estará conformada por los estudiantes que pertenecen al programa de estudios de Matemática-Física de la UNDAC.</p> <p>MUESTRA La muestra para el estudio de Investigación, es no probabilístico intencional, conformada por los estudiantes del II-Semestre del programa de estudios de Matemática-Física, de la UNDAC.</p>	<p>Tipo de Investigación El tipo de investigación será del tipo cuantitativo, debido a que tiene naturaleza experimental, porque se manipula la Variable Independiente para demostrar el efecto en la Variable Dependiente.</p> <p>Nivel de Investigación El nivel de investigación del proyecto es descriptivo, ya que se manipula la Variable Independiente para demostrar el efecto, en la Variable Dependiente.</p> <p>Diseño de Investigación El diseño de la Investigación será: GE: Y1-----X-----Y2 Siendo: GE: Grupo Experimental X: Variable Independiente Y1: Pretest Y2: Postest</p>

ANEXO2

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variables	Dimensiones	Indicador	Instrumento
Variable Independiente Perplexity	<ul style="list-style-type: none"> - Rastreador web de inteligencia artificial - Referencias generadas - Preguntas o situaciones generadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de Perplexity - Descubre/ discover - Biblioteca/library - Focus - Copiloto - Referencias - Preguntas y/o situaciones 	Cuestionario con Escala de Likert
Variable Dependiente Resolución de problemas matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática Básica 	<ul style="list-style-type: none"> -Funciones lineales -Funciones cuadráticas -Funciones logarítmicas -Funciones exponenciales -Funciones trigonométricas -Funciones valor absoluto -Funciones constante -Funciones raíz cuadrada -Ecuaciones de primer grado -Ecuaciones de segundo grado -Límites de funciones matemáticas -Derivadas de las funciones matemáticas -Integral de una función matemática 	Cuestionario con Escala de Likert

ANEXO 3

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES (PRE-TEST)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024”.

Instrucciones: Estimado estudiante sírvase a contestar las 14 preguntas planteadas, las cuales están relacionados con el trabajo de investigación que se desarrolla.

Marcar con un aspa (X) en la columna que corresponde. Su respuesta será de carácter confidencial y le agradeceremos por la veracidad en su respuesta.

Nº	INTERROGANTES PLANTEADAS	Muy fácil	Fácil	Posible	Difícil	Muy difícil
1	¿Es dificultoso la instalación de Perplexity en mi ordenador?					
2	¿Para usted es complicado comprender y emplear la pestaña descubre de Perplexity?					
3	¿Para usted es complejo el uso de la pestaña Biblioteca de Perplexity en la exploración de las informaciones?					
4	¿Para usted es complejo comprender y usar las opciones de la pestaña Focus de Perplexity?					
5	¿Para usted es dificultoso comprender el uso de la opción Copiloto de Perplexity para emplear correctamente?					
6	¿Es dificultoso obtener las Referencias Bibliográficas con Perplexity?					
7	¿Es complicado formular las Preguntas y/o situaciones en Perplexity?					
8	¿Es complicado resolver y graficar las funciones lineales?					
9	¿Es complicado resolver y graficar funciones cuadráticas?					
10	¿Es complicado resolver y graficar funciones logarítmicas?					
11	¿Es complicado resolver y graficar funciones exponenciales?					
12	¿Es complicado resolver y graficar funciones trigonométricas?					
13	¿Es complicado resolver y graficar las funciones valor absoluto?					
14	¿Es complicado resolver y graficar una función constante?					
15	¿Es complicado resolver y graficar la función raíz cuadrada?					
16	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de primer grado?					
17	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de segundo grado?					
18	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre límites de funciones matemáticas?					
19	¿Para usted es complejo comprender y calcular las derivadas de las funciones matemáticas?					
20	¿Para usted es complejo comprender y resolver la integral de una función matemática?					
SUB TOTAL						
TOTAL						

ESCALA DE VALORACIÓN

VALORACIÓN	PUNTAJE
Muy Fácil	5
Fácil	4
Posible	3
Difícil	2
Muy difícil	1

PUNTUACIÓN	NIVEL DE CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
75-100(16-20)	Excelente
50-74(13-15)	Bueno
25-49(10-12)	Malo
0-24 (00-09)	Deficiente

ANEXO 4

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES (POS TEST)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del programa de estudios de Matemática – Física, UNDAC-2024”.

Instrucciones: Estimado estudiante sírvase a contestar las 14 preguntas planteadas, las cuales están relacionados con el trabajo de investigación que se desarrolla.

Marcar con un aspa (X) en la columna que corresponde. Su respuesta será de carácter confidencial y le agradeceremos por la veracidad en su respuesta.



Nº	INTERROGANTES PLANTEADAS	Muy fácil	Fácil	Posible	Difícil	Muy difícil
1	¿Es dificultoso la instalación de Perplexity en mi ordenador?					
2	¿Para usted es complicado comprender y emplear la pestaña descubre de Perplexity?					
3	¿Para usted es complejo el uso de la pestaña Biblioteca de Perplexity en la exploración de las informaciones?					
4	¿Para usted es complejo comprender y usar las opciones de la pestaña Focus de Perplexity?					
5	¿Para usted es dificultoso comprender el uso de la opción Copiloto de Perplexity para emplear correctamente?					
6	¿Es dificultoso obtener las Referencias Bibliográficas con Perplexity?					
7	¿Es complicado formular las Preguntas y/o situaciones en Perplexity?					
8	¿Es complicado resolver y graficar las funciones lineales?					
9	¿Es complicado resolver y graficar funciones cuadráticas?					
10	¿Es complicado resolver y graficar funciones logarítmicas?					
11	¿Es complicado resolver y graficar funciones exponenciales?					
12	¿Es complicado resolver y graficar funciones trigonométricas?					
13	¿Es complicado resolver y graficar las funciones valor absoluto?					
14	¿Es complicado resolver y graficar una función constante?					
15	¿Es complicado resolver y graficar la función raíz cuadrada?					
16	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de primer grado?					
17	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de segundo grado?					
18	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre límites de funciones matemáticas?					
19	¿Para usted es complejo comprender y calcular las derivadas de las funciones matemáticas?					
20	¿Para usted es complejo comprender y resolver la integral de una función matemática?					
SUB TOTAL						
TOTAL						

ESCALA DE VALORACIÓN

VALORACIÓN	PUNTAJE
Muy Fácil	5
Fácil	4
Posible	3
Difícil	2
Muy difícil	1

PUNTUACIÓN	NIVEL DE CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
75-100(16-20)	Excelente
50-74(13-15)	Bueno
25-49(10-12)	Malo
0-24(00-09)	Deficiente

ANEXO 5

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Resultado2 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO ALFA Y CROMBACH.spv [Documento3] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Registro
- Fiabilidad
 - Título
 - Notas
 - Escala: ALL VARI
 - Título
 - Resumen de
 - Estadísticas
 - Estadísticas
 - Estadísticas
 - Estadísticas

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	25	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,888	20

Estadísticas de elemento

	Media	Desviación estándar	N
ITEM1_Pre	2,92	1,222	25
ITEM2_Pre	2,96	,935	25
ITEM3_Pre	2,76	1,052	25
ITEM4_Pre	2,72	,843	25
ITEM5_Pre	2,56	,821	25
ITEM6_Pre	2,56	,917	25
ITEM7_Pre	2,64	1,075	25
ITEM8_Pre	2,96	,611	25
ITEM9_Pre	2,64	,757	25
ITEM10_Pre	2,72	,792	25
ITEM11_Pre	2,72	,843	25
ITEM12_Pre	2,96	,735	25
ITEM13_Pre	2,72	,792	25
ITEM14_Pre	2,64	,700	25
ITEM15_Pre	2,80	,816	25
ITEM16_Pre	2,92	,640	25
ITEM17_Pre	2,68	,900	25
ITEM18_Pre	2,44	,712	25
ITEM19_Pre	2,76	,723	25
ITEM20_Pre	2,68	,748	25

Estadísticas de total de elemento

Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido

ANEXO 6



PERU

UNIVERSIDAD NACIONAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO CENTRAL DE
INVESTIGACIÓN

PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN 2022



FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: Jorge Berrospi Feliciano
 1.2. Especialidad: Tecnología Informática y Telecomunicaciones
 1.3. Cargo actual: Coordinador de la escuela a Distancia - UNDAC
 1.4. Grado académico: Magister
 1.5. Institución: Universidad Nacional Daniel Alcides carrion
 1.6. Instrumento: Cuestionario
 1.7. Lugar y fecha: Cerro de Pasco, 10 de Diciembre de 2022

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN				
		4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X				
2	Formulación con lenguaje apropiado	X				
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X				
4	Facilita la prueba de hipótesis	X				
5	Suficiencia para medir la variable		X			
6	Facilita la interpretación del instrumento	X				
7	Acorde al avance de la ciencia y la tecnología	X				
8	Expresado en hechos perceptibles		X			
9	Secuencia lógica	X				
10	Basado en aspectos teóricos	X				
	Total					

Coefficiente de valoración porcentual: $c = 94\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
 Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social
 Esp. Tec. Inf. y Telecomunicaciones



Mg. JORGE BERROSPI FELICIANO

Firma y sello del Experto

ANEXO 7



PERU

UNIVERSIDAD NACIONAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO CENTRAL DE
INVESTIGACIÓN

PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN 2022



FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Armando Isaías CARHUACHIN MARCELO*
- 1.2. Especialidad: *Matemática*
- 1.3. Cargo actual: *Director de la Escuela de Formación Profesional de ed. sec.*
- 1.4. Grado académico: *Doctor*
- 1.5. Institución: *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion*
- 1.6. Instrumento: *Cuestionario*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cerro de Pasco, 15 de Diciembre de 2022*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN				
		4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X				
2	Formulación con lenguaje apropiado	✓				
3	Adecuado para los sujetos en estudio	✓				
4	Facilita la prueba de hipótesis	X				
5	Suficiencia para medir la variable	X				
6	Facilita la interpretación del instrumento		X			
7	Acorde al avance de la ciencia y la tecnología	X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X				
9	Secuencia lógica	X				
10	Basado en aspectos teóricos		X			
	Total					

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \dots 93\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
INSTITUTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

Dr. Armando I. CARHUACHIN MARCELO
DIRECTOR

Firma y sello del Experto

ANEXO 8



PERU

UNIVERSIDAD NACIONAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO CENTRAL DE
INVESTIGACIÓN

PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN 2022



FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: Dr. Rosa María Paray
- 1.2. Especialidad: Informática y Telecomunicaciones
- 1.3. Cargo actual: Docente Principal a D.E
- 1.4. Grado académico: Doctor
- 1.5. Institución: UNDA
- 1.6. Instrumento: QUESTIONARIO
- 1.7. Lugar y fecha: Cerro de Pasco 08 de Diciembre de 2022

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN				
		4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	✓				
2	Formulación con lenguaje apropiado	✓				
3	Adecuado para los sujetos en estudio			✓		
4	Facilita la prueba de hipótesis			✓		
5	Suficiencia para medir la variable			✓		
6	Facilita la interpretación del instrumento	✓				
7	Acorde al avance de la ciencia y la tecnología	✓				
8	Expresado en hechos perceptibles	✓				
9	Secuencia lógica	✓				
10	Basado en aspectos teóricos	✓				
	Total	✓				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = 91\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....


 Firma y sello del Experto

ANEXO 9

CAPACITACIÓN EN USO DE PERPLEXITY A LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA-FÍSICA DE LA UNDAC



ANEXO 10

APLICACIÓN DE PRUEBA DE PRETEST

ANEXO 3

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESTUDANTES (PRE-TEST)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del programa de estudios de Matemática - Física, UNDAC-2024".

Instrucciones: Estimado estudiante sírvase a contestar las 14 preguntas planteadas, las cuales están relacionadas con el trabajo de investigación que se desarrolla.

Marcar con un \times en la columna que corresponde. Su respuesta será de carácter confidencial y le agradecemos cooperar la veracidad en su respuesta.

N°	INTERROGANTES PLANTEADAS	Muy fácil	Fácil	Posible	Difícil	Muy difícil
1	¿Es dificultoso la instalación de Perplexity en mi ordenador?			\times		
2	¿Para usted es complicado comprender y emplear la pestaña describe de Perplexity?				\times	
3	¿Para usted es complejo el uso de la pestaña Biblioteca de Perplexity en la exploración de las informaciones?				\times	
4	¿Para usted es complejo comprender y usar las opciones de la pestaña Focus de Perplexity?			\times		
5	¿Para usted es dificultoso comprender el uso de la opción Copilot de Perplexity para emplear correctamente?				\times	
6	¿Es dificultoso obtener las Referencias Bibliográficas con Perplexity?				\times	
7	¿Es complicado formular las Preguntas y/o situaciones en Perplexity?			\times		
8	¿Es complicado resolver y graficar las funciones lineales?			\times		
9	¿Es complicado resolver y graficar funciones cuadráticas?				\times	
10	¿Es complicado resolver y graficar funciones logarítmicas?				\times	
11	¿Es complicado resolver y graficar funciones exponenciales?					\times
12	¿Es complicado resolver y graficar funciones trigonométricas?				\times	
13	¿Es complicado resolver y graficar las funciones valor absoluto?				\times	
14	¿Es complicado resolver y graficar una función constante?				\times	
15	¿Es complicado resolver y graficar la función raíz cuadrada?				\times	
16	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de primer grado?			\times		
17	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de segundo grado?			\times		
18	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre límites de funciones matemáticas?					\times
19	¿Para usted es complejo comprender y calcular las derivadas de las funciones matemáticas?				\times	
20	¿Para usted es complejo comprender y resolver la integral de una función matemática?				\times	
SUB TOTAL				15	24	2
TOTAL				44		

ESCALA DE VALORACIÓN

VALORACIÓN	PUNTAJE
Muy Fácil	5
Fácil	4
Posible	3
Difícil	2
Muy difícil	1

PUNTUACIÓN	NIVEL DE CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
75-100(16-20)	Excelente
50-74(13-15)	Buena
25-49(10-12)	Mala
0-24(00-09)	Deficiente



ANEXO 11

APLICACIÓN DE PRUEBA DE POSTEST

ANEXO 4

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES (POS TEST)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Uso de Perplexity en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes del programa de estudios de Matemática - Física, UNDAC-2024".

Instrucciones: Estimado estudiante sírvase a contestar las 14 preguntas planteadas, las cuales están relacionados con el trabajo de investigación que se desarrolla.

Marcar con un aspa (X) en la columna que corresponde. Su respuesta será de carácter confidencial y le agradeceremos por la veracidad de su respuesta.

N°	INTERROGANTES PLANTEADAS	Muy fácil	Fácil	Posible	Difícil	Muy difícil
1	¿Es dificultoso la instalación de Perplexity en mi ordenador?	X				
2	¿Para usted es complicado comprender y emplear la pestaña de soporte de Perplexity?		X			
3	¿Para usted es complejo el uso de la pestaña Biblioteca de Perplexity en la exploración de las informaciones?		X			
4	¿Para usted es complejo comprender y usar las opciones de la pestaña Focus de Perplexity?		X			
5	¿Para usted es dificultoso comprender el uso de la opción Copiloto de Perplexity para emplear correctamente?			X		
6	¿Es dificultoso obtener las Referencias Bibliográficas con Perplexity?		X			
7	¿Es complicado formular las Preguntas y/o situaciones en Perplexity?		X			
8	¿Es complicado resolver y graficar las funciones lineales?		X			
9	¿Es complicado resolver y graficar funciones cuadráticas?		X			
10	¿Es complicado resolver y graficar funciones logarítmicas?		X			
11	¿Es complicado resolver y graficar funciones exponenciales?		X			
12	¿Es complicado resolver y graficar funciones trigonométricas?		X			
13	¿Es complicado resolver y graficar las funciones valor absoluto?	X				
14	¿Es complicado resolver y graficar una función constante?	X				
15	¿Es complicado resolver y graficar la función raíz cuadrada?		X			
16	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de primer grado?	X				
17	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre ecuaciones de segundo grado?		X			
18	¿Es difícil entender y resolver problemas sobre límites de funciones matemáticas?		X			
19	¿Para usted es complejo comprender y calcular las derivadas de las funciones matemáticas?			X		
20	¿Para usted es complejo comprender y resolver la integral de una función matemática?			X		
SUB TOTAL		20	52	9		
TOTAL		81				

ESCALA DE VALORACIÓN

VALORACIÓN	PUNTAJE
Muy Fácil	5
Fácil	4
Posible	3
Difícil	2
Muy difícil	1

PUNTUACIÓN	NIVEL DE CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
75-100 (16-20)	Excelente ✓
50-74 (13-15)	Bueno
25-49 (10-12)	Malo
0-24 (00-09)	Deficiente

ANEXO 12

DEMOSTRACIÓN DE PERPLEXITY EN ITEMS 8

resolver y graficar la función $F(x)=2x+3$

Respuesta

Para resolver y graficar la función $F(x) = 2x + 3$, procederemos de la siguiente manera:

1. Análisis de la función

La función $F(x) = 2x + 3$ es una función lineal, que tiene la forma general $y = mx + b$, donde:

- m es la pendiente de la recta.
- b es el intercepto en el eje y .

En este caso:

- La pendiente $m = 2$: Esto significa que por cada unidad que aumentamos x , $F(x)$ aumenta en 2 unidades.
- El intercepto en el eje y $b = 3$: Esto indica que cuando $x = 0$, $F(x) = 3$.

2. Puntos clave

Para graficar la función, podemos calcular algunos puntos:

- Quando $x = 0$:

$$F(0) = 2(0) + 3 = 3$$

Punto: $(0, 3)$ - Quando $x = 1$:
$$F(1) = 2(1) + 3 = 5$$

Punto: $(1, 5)$

Pregunta de seguimiento Pro

Punto: $(-1, 1)$

3. Graficar la función

Con los puntos calculados, podemos graficar la función. Aquí hay un resumen de los puntos:

x	$F(x)$
-1	1
0	3
1	5

Instrucciones para graficar:

- Dibuja un sistema de coordenadas con un eje horizontal (eje x) y un eje vertical (eje y).
- Marca los puntos calculados:
 - $(-1, 1)$
 - $(0, 3)$
 - $(1, 5)$
- Dibuja una línea recta que pase por estos puntos.

La gráfica será una línea recta que sube hacia la derecha debido a que la pendiente es positiva.

Gráfica

Aunque no puedo mostrar gráficos directamente, puedes usar herramientas como Desmos o GeoGebra para visualizar la gráfica de la función ingresando la ecuación $y = 2x + 3$.

Si deseas más información o ayuda con otro tema, ¡no dudes en preguntarle!

Pregunta de seguimiento Pro

ANEXO 13

DEMOSTRACIÓN DE PERPLEXITY EN ITEM9

Resolver y graficar la Función cuadrática $f(x)=x^2+3x-1$

Respuesta

Para resolver y graficar la función cuadrática $f(x) = x^2 + 3x - 1$, seguiremos estos pasos:

- 1. Identificar los coeficientes**
La función cuadrática tiene la forma general $f(x) = ax^2 + bx + c$, donde:
 - $a = 1$
 - $b = 3$
 - $c = -1$
- 2. Encontrar las raíces de la función**
Para encontrar las raíces (o ceros) de la función, utilizamos la fórmula cuadrática:
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
Sustituyendo los valores de a , b , y c :
$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 4}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$
Esto nos da dos soluciones:
$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{13}}{2}, \quad x_2 = \frac{-3 - \sqrt{13}}{2}$$
- 3. Calcular el vértice**
El vértice de una parábola dada por la función cuadrática se encuentra en:
$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(1)} = -\frac{3}{2}$$
Para encontrar el valor de $f(x_v)$:
$$f\left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + 3\left(-\frac{3}{2}\right) - 1$$

$$f\left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + 3\left(-\frac{3}{2}\right) - 1$$
$$= \frac{9}{4} - \frac{9}{2} - 1 = \frac{9}{4} - \frac{18}{4} - \frac{4}{4} = -\frac{13}{4}$$

Por lo tanto, el vértice es:

$$V\left(-\frac{3}{2}, -\frac{13}{4}\right)$$

- 4. Graficar la función**
Para graficar la función, podemos seguir estos pasos:
Puntos importantes:
 - Raíces: $x_1 = \frac{-3 + \sqrt{13}}{2} \approx -0.30$ y $x_2 = \frac{-3 - \sqrt{13}}{2} \approx -2.70$
 - Vértice: $V(-1.5, -3.25)$**Tabla de valores:**
Podemos calcular algunos valores adicionales para tener más puntos en nuestra gráfica.

x	$f(x)$
-3	5
-2	1
-1	1
0	-1
1	1

Gráfica
La gráfica de la función cuadrática tendrá una forma de parábola que abre hacia arriba, con el vértice en el punto $(-1.5, -3.25)$ y cruzando el eje x en los puntos calculados.

Resumen
La función cuadrática $f(x) = x^2 + 3x - 1$:

Puedes graficar estos puntos en un sistema de coordenadas para visualizar la parábola.

ANEXO 14

DEMOSTRACIÓN DE PERPLEXITY EN ITEM13

Resolver y graficar la función valor absoluto $F(x) = |x-2| + 2$

Respuesta

Para resolver y graficar la función $F(x) = |x-2| + 2$, sigamos estos pasos:

Paso 1: Entender la función

La función $F(x)$ es una función de valor absoluto que se puede descomponer en dos casos, dependiendo del valor de x :

- Caso 1:** $x - 2 \geq 0$ (es decir, $x \geq 2$)
 - Aquí, $|x-2| = x-2$.
 - Entonces, $F(x) = (x-2) + 2 = x$.
- Caso 2:** $x - 2 < 0$ (es decir, $x < 2$)
 - Aquí, $|x-2| = -(x-2) = -x+2$.
 - Entonces, $F(x) = (-x+2) + 2 = -x+4$.

Paso 2: Definir la función por tramos

Con base en los casos anteriores, podemos definir la función por tramos:

$$F(x) = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 2 \\ -x+4 & \text{si } x < 2 \end{cases}$$

Paso 3: Encontrar puntos clave

- Punto de intersección con el eje y:** Para encontrar el valor de $F(0)$:
$$F(0) = -0 + 4 = 4$$
- Punto de intersección con el eje x:** Para encontrar los puntos donde $F(x) = 0$:
 - En el caso $x < 2$:
$$-x + 4 = 0 \Rightarrow x = 4$$
 - Este punto no se considera ya que está fuera del dominio de este caso.
- Valor en el punto de cambio (x=2):**

Este punto no se considera ya que está fuera del dominio de este caso.

- Valor en el punto de cambio (x=2):**
$$F(2) = |2-2| + 2 = 0 + 2 = 2$$

Paso 4: Graficar la función

Gráfica de $F(x)$

- Para $x < 2$, la gráfica es una línea recta con pendiente negativa que comienza en el punto (0,4) y baja hasta el punto (2,2).
- Para $x \geq 2$, la gráfica es una línea recta con pendiente positiva que comienza en el punto (2,2) y continúa hacia arriba.

Resumen visual

Aquí hay un resumen visual de cómo se vería la gráfica:

Conclusión

La función $F(x) = |x-2| + 2$ tiene un comportamiento lineal a ambos lados del punto de cambio en $x = 2$. La gráfica muestra una "V" invertida con su vértice en el punto (2,2).