



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN EDUCACIÓN



TESIS

**“ENSEÑANZA DEL ÁREA ENTRE FUNCIONES EN EL PLANO CARTESIANO
USANDO GEOGEBRA Y LA EFICIENCIA EN EL LOGRO DEL RENDIMIENTO
ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL II CICLO DE LA FACULTAD DE
INGENIERIA MECANICA ELECTRICA Y ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD
SAN LUIS GONZAGA 2018”**

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA SOSTENIBLE

PRESENTADO POR

Magister: MANUEL MARIANO CUPE LUNASCO

PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO

DE DOCTOR EN EDUCACION

ICA – PERU

2021

DEDICATORIA

A nuestro Señor que nos guía

Por permitirme llegar a este momento en mi vida. Por las cosas buenas y malas que hay en la vida hace que todos los días piense en ti.

A mi amor Lludy Missa

A su constante voz para seguir adelante y lograr el objetivo propuesto.

A mis hijos

Por su comprensión si en algún momento necesitaban mi ayuda, porque me motivan a que tengan un gran futuro.

A mis padres

Que del cielo me observan, gracias por su educación y siempre los extrañare.

A mis hermanos

Que día a día se esfuerzan para salir adelante y agradezco su comprensión.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"; por hacer posible nuestra formación académica en el curso de Posgrado a nivel de Doctorado.

A los docentes; por su aporte académico en la elaboración del informe final del trabajo de investigación.

Al Dr. Orlando Berrocal Navarro por su capacidad y desempeño profesional en el campo de la investigación, así como también su apoyo y sugerencias en este trabajo de investigación.

A todos los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrónica por su tiempo y paciencia para culminar este trabajo de tesis en su aula.

ÍNDICE

	Pág.
Carátula	I
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice	IV
Resumen	VI
Contracaratula	VIII
Introducción	IX
Capítulo I: MARCO TEÓRICO	
1.1 Antecedentes	11
a) Antecedentes internacionales	
b) Antecedentes nacionales	
1.2 Bases Teóricas	15
1.2.1. Enseñanza	15
1.2.2. La didáctica	15
1.2.3. Didáctica de la matemática	15
1.2.4. Rendimiento académico	16
1.2.5 Software	16
1.2.6 Software matemático	16
1.2.7 Software Geogebra	16
1.2.8 Interfaz de Geogebra	17
1.2.9 Calculadora grafica Geogebra	20
1.2.10 Área	20
1.3 Marco Conceptual	29
1.4 Marco Filosófico	31
Capítulo II:PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	
2.1 Situación problemática	32
2.2 Formulación del Problema	33
2.2.1. Problema General	33
2.2.2. Problemas Específico	33
2.3 Justificación e importancia	34

2.4	Objetivos de la Investigación	34
2.4.1	Objetivo General	34
2.4.2.	Objetivos Específicos	34
2.5	Hipótesis de la Investigación	35
2.5.1.	Hipótesis General	35
2.5.2.	Hipótesis Especificas	35
2.6	Variables de la Investigación	36
2.6.1.	Identificación de las variables	36
2.6.2.	Operacionalización de las variables	37
Capítulo III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1	Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación	39
3.2	Población y muestra	40
Capítulo IV: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN		
4.1	Técnicas de Recolección de Datos	42
4.2	Instrumentos de Recolección de Datos	42
4.3	Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de resultados	43
Capítulo V: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS		
5.1	Contratación de hipótesis específicas	44
5.2	Contratación de hipótesis general	68
Capítulo VI: PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		
6.1	Presentación e Interpretación de resultados	72
6.2	Discusión de Resultados	102
	CONCLUSIONES	103
	RECOMENDACIONES	104
	FUENTES DE INFORMACION	105
	ANEXOS	108
	Pruebas inicial y final	108
	Informe grupo experimental	122
	Matriz de consistencia	124

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad de que forma la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano, usando el software Geogebra influye la eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad San Luis Gonzaga.

El tipo de investigación es básica, de nivel correlacional con un diseño no experimental, teniendo una población de 92 estudiantes donde se tomó una muestra de 74 conformándose tres grupos de estudio, para el grupo de control 24 estudiantes y 25 estudiantes a los dos grupos experimentales, donde se aplicó una prueba inicial y una prueba final evaluando los temas de graficas de funciones, intersección de funciones y la determinación del área entre dos funciones, en los resultados obtenidos la media obtenida en sus calificaciones en la prueba inicial de los estudiantes del grupo de control y de los grupos experimentales no se encuentran diferencias significativas, pero sin embargo con la enseñanza del uso del software Geogebra se obtuvo que la media de sus calificaciones de los grupos experimentales se encuentra un incremento significativo en la prueba final, esto se muestra en la confiabilidad con la prueba t-Student en la investigación, además se consideró un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%, se utilizó el programa Excel para el grafico de barras y el análisis inferencial.

La importancia del desarrollo de la tesis es la utilización de esta herramienta que es el software Geogebra que refuerza a los estudiantes mediante la interacción y va aumentar sus conocimientos que influirá en su rendimiento académico y para los docentes que enseñan las matemáticas, es por seguro que va renovar su enseñanza usando esta herramienta e impartir una buena educación para nuestros estudiantes de nuestra primera casa de estudio.

A partir de esta investigación, se deja abierta para desarrollar nuevos trabajos que exploren, otras bondades que nos ofrece el software Geogebra.

Palabras claves: Enseñanza, Software GeoGebra, Área entre funciones, Rendimiento académico.

ABSTRACT

The purpose of this research work is that it forms the teaching of the area between functions in the Cartesian plane, using the Geogebra software influences the efficiency in the achievement of the academic performance of the students of the II cycle of the Faculty of Electrical Mechanical Engineering and Electronics of the San Luis Gonzaga University.

The type of research is basic, correlational level with a non-experimental design, having a population of 92 students where a sample of 74 was taken, conforming three study groups, for the control group 24 students and 25 students to the two experimental groups, where an initial test and a final test were applied evaluating the topics of graphs of functions, intersection of functions and the determination of the area between two functions, In the results obtained, the average obtained in their qualifications in the initial test of the students of the control group and of the experimental groups, no significant differences are found, but nevertheless with the teaching of the use of the Geogebra software it is obtained that the average of their Qualifications of the experimental groups is a significant increase in the final test, this is shown in the reliability with the t-Student test in the investigation, in addition a significance level of 5% and a confidence level of 95% was considered, The Excel program was used for the bar graph and inferential analysis.

The importance of the development of the thesis is the use of this tool that is the Geogebra software that reinforces students through interaction and will increase their knowledge that will influence their academic performance and for teachers who teach mathematics, it is for sure that he will renew his teaching using this tool and impart a good education to our students from our first house of study.

From this research, it is left open to develop new works that explore other benefits that the Geogebra software offers us.

Keywords: Teaching, GeoGebra Software, Area between functions, Academic performance.

DOCTORADO EN: Educación

TITULO

**“ENSEÑANZA DEL ÁREA ENTRE FUNCIONES EN EL PLANO CARTESIANO
USANDO GEOGEBRA Y LA EFICIENCIA EN EL LOGRO DEL RENDIMIENTO
ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL II CICLO DE LA FACULTAD DE
INGENIERIA MECANICA ELECTRICA Y ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD
SAN LUIS GONZAGA 2018”**

PRESENTADO POR

MAGISTER: MANUEL MARIANO CUPE LUNASCO

ASESOR

DOCTOR: ORLANDO BERROCAL NAVARRO

INTRODUCCION

La enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de la facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad San Luis Gonzaga, presenta diversos problemas específicamente con la enseñanza del Cálculo Integral para estudiantes del II ciclo. En primer lugar encontramos una metodología tradicional en la enseñanza del Cálculo Integral, específicamente en el tema de aplicaciones de la integral, el cual está constituido por el estudio del área entre funciones, dicha metodología está siempre orientada de la siguiente forma: definición, ejemplos y ejercicios, la deficiencia en los estudiantes está en graficar las funciones, encontrar los puntos donde se cortan para determinar la región acotada y después determinar el área estas dificultades la tienen porque no le enseñaron por la cual es oportuno que el estudiante conozca un software que le permita visualizar lo que está desarrollando lo que permite ampliar sus conocimientos.

Para tratar de dar solución a esta problemática, se plantea como objetivo general de investigación, desarrollar una propuesta metodológica que se apoya en el uso del software Geogebra centrada en el tema de estudio, enfocándose en el área entre dos funciones, y así mismo, pueda ser utilizada por los distintos profesores que imparten el curso de cálculo integral. En la mencionada propuesta, se derivan como objetivos específicos, mejorar la cognición visual del alumno asociada a la habilidad para reconocer objetos por medio de las gráficas en Geogebra, además de identificar, analizar y describir, las principales dificultades a las que se enfrenta el alumno al trabajar con el tema de área entre funciones, así como, las diversas metodologías empleadas por el docente en la enseñanza del tema de estudio dentro del aula de clases.

Por otro lado, se llevó a cabo la enseñanza del tema área entre funciones con uso de la metodología experimental, que consiste en la aplicación de un método de enseñanza a tres grupos, el grupo de control y dos grupos experimental. Primeramente, en el grupo de control, se aplicó la enseñanza del tópico de estudio de forma tradicional, con 24 estudiantes y los dos grupos restantes 25 estudiantes, se aplicó la misma enseñanza del tema de área entre funciones,

pero con ayuda del software educativo Geogebra en prueba final.

La finalidad de este trabajo, es desarrollar una metodología apoyada en el uso del software Geogebra como recurso metodológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la clase de Cálculo Integral.

El contenido de este trabajo está organizado de la siguiente manera:

En el primer capítulo se abordan los fundamentos teóricos, comenzando por una revisión de antecedentes de trabajos realizados por docentes investigadores tanto internacionales y nacionales que han realizado trabajos con respecto al uso del software Geogebra además se desarrolla toda una base teórica con respecto al área entre funciones, el estudio del software Geogebra.

En el segundo capítulo se plantea el problema, tomando en cuenta las diferentes metodologías utilizadas por los profesores que imparten la asignatura de Cálculo Integral.

El tercer capítulo presenta el diseño de la investigación y la estrategia metodológica para ser aplicada en esta tesis.

En el cuarto capítulo se recolecta la información de acuerdos a los instrumentos de evaluación para procesarlos y analizarlos mediante tablas y gráficos.

En el quinto capítulo se presentan los resultados obtenidos durante la investigación, de la prueba inicial y final, el análisis durante el proceso experimental y tradicional del tema de estudio.

Para exponer en el último lugar las conclusiones, así como las discusiones de la investigación y las posibles líneas de investigación derivadas de la investigación.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

a) Antecedentes Internacionales

Granera, J (2017), tesis “Proceso de enseñanza–aprendizaje de la integral definida como el área bajo una curva en las asignaturas de Cálculo en las carreras de Ingeniería”, tesis para optar el grado de doctor en Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, el objetivo fue desarrollar un trabajo de investigación , de carácter descriptivo, se centró en el estudio de la determinación del proceso de enseñanza–aprendizaje de la integral definida como el área bajo una curva en las asignaturas de Cálculo integral en las carreras de Ingeniería de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí. Se identificaron aspectos que fundamentan teóricamente la elaboración de un compendio metodológico en el aprendizaje del concepto de integral definida como área bajo la curva en un entorno computacional. Los resultados se obtuvieron a través del análisis documental, encuestas, entrevistas y observación. El análisis documental se realizó al programa de asignatura, plan didáctico y plan de clase de las asignaturas de Cálculo Diferencial e Integral y Cálculo II. Las entrevistas se aplicaron al Director de Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud, coordinadores de carreras y docentes participantes en el estudio. Lo antes expuesto, nos permite aseverar que, en la medida que el docente reconozca la utilidad que tiene el uso de la computadora y aumente sus habilidades informáticas, contribuirá a la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje de la integral definida. De modo que, coincidimos con en que el uso de tecnologías favorece y facilita las diferentes representaciones de los objetos matemáticos, que son necesarias para construir un conocimiento matemático. (Julia, 2017)

Díaz, Y (2015) "Unidad didáctica para la interpretación de la integral definida como el área de una región plana, mediante la modelación de las funciones en Geogebra" tesis para optar el grado de magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales en la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá Colombia, en este trabajo de investigación se demostró que los resultados y el análisis de la prueba diagnóstica aplicada a un grupo de estudiantes de ingeniería, permitió reconocer dificultades respecto al concepto de área de una región plana, que se asocia usualmente, al uso de fórmulas para determinar áreas de rectángulos y triángulos y de algunos polígonos elementales, no está clara la noción de área por recubrimiento y por ello cuando se requiere determinar el área de regiones no poligonales no se identifican procedimientos de aproximación fundamentales para construir e interpretar la integral definida. De acuerdo a la prueba diagnóstica, las carencias de los textos, las dificultades evidenciadas desde la práctica y los reportes de investigación, la unidad didáctica construida en el trabajo de investigación, profundizó en la relación entre el concepto de área de una región plana y la integral definida, usando el software Geogebra, para visualizar dinámicamente gráficas y procesos. Desde esta óptica permitió avanzar en la comprensión de la interpretación de la integral definida en términos del área, hecho que se corroboró al implementar esta unidad didáctica a un grupo de estudiantes de cálculo integral. Por tanto, es importante incluir en la clase de matemáticas el uso de software especializado, como el Geogebra, con una buena orientación, se puede constituir en una potente herramienta para analizar, solucionar problemas de cálculo y así elevar su conocimiento y mejorar su rendimiento académico. La importancia del software Geogebra está en lo dinámico y la interacción que realiza el estudiante lo cual lo beneficia le ahorra tiempo y los resultados los obtiene de inmediato. (Díaz Pinzon, 2015)

b) Antecedentes Nacionales

Flores, M (2016), tesis “Efectos del programa Geogebra en las capacidades del área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2016”, tesis para obtener el grado de doctor en Educación en la Universidad Cesar Vallejo, la investigación presenta como propósito demostrar que los efectos del Programa Geogebra influyen en las capacidades del área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao. Esta investigación propone una alternativa que ayuda a solucionar el problema que ha generado la enseñanza tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje, como es utilizar el programa Geogebra en el aprendizaje del área de matemática que genere en los estudiantes motivación permanente y acción educativa que en el aula se vuelva interactiva y dinámica entre el docente y el estudiante. En la investigación empleó la metodología hipotético deductiva de diseño cuasi experimental, longitudinal. La población estuvo constituida por los estudiantes de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco. Se utilizó el muestreo no probabilístico de carácter intencional. Para construir, validar y demostrar la confiabilidad de los instrumentos se ha considerado la validez de contenido, a través del juicio de expertos; se utilizó la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario, con preguntas tipo dicotómica. Donde se demuestra un significativo incremento en su conocimiento y su rendimiento. (Flores Figueroa, 2016)

Rodríguez, V (2019) tesis “Aplicación de software Geogebra y el Aprendizaje del algebra en estudiantes de quinto de secundaria” tesis para obtener el grado de Maestro en Educación en la Universidad de San Martín de Porres, el objetivo fue mostrar que con la aplicación del software Geogebra la relación que existe del uso del software matemático Geogebra y el aprendizaje del álgebra, en alumnos del quinto año de educación secundaria de un colegio del distrito de Comas. Para tal fin se utilizó el diseño descriptivo correlacional con un grupo de 22 alumnos. Se trabajó

con el tema de gráfica de funciones, que se visualizan en la vista grafica para posterior análisis e interpretación con el software. Se determinó la relación existente entre las variables de estudio y luego de la ejecución de los procedimientos, Asimismo, el coeficiente de correlación Pearson de 0.925 permite confirmar que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables del presente estudio. Además, recomienda que la institución dé más énfasis a las interpretaciones gráficas y analíticas de los temas tratados teóricamente en matemática a nivel general, pues si bien es cierto, Geogebra es una herramienta matemática que ayuda a simplificar cálculos y dar una mejor visualización y panorama de los problemas que no solamente se presentan en el álgebra, sino en otras materias, como lo es la Geometría, el Cálculo y otros. (Rodriguez Soto, 2019)

Vilca, R (2019), tesis “Aplicación del software Geogebra y su influencia en el aprendizaje de áreas y volúmenes de solidos de revolución en el cálculo integral en los estudiantes del primer año de la facultad de ingenierías de la Universidad Continental de Arequipa-2017”, el objetivo fue mostrar que con la aplicación del software Geogebra se logró una ascendencia significativa en el aprendizaje de áreas y volúmenes de solidos de revolución del curso del cálculo integral con los estudiantes del primer año de la facultad de Ingenierías donde demostró una diferencia valiosa en las medias evaluó el aprendizaje de área bajo una curva, áreas entre dos curvas y volúmenes de solidos de revolución donde los estudiantes usaron el software Geogebra dando así buenos resultados en sus notas, antes del uso del software la media fue de 10.39 y después se obtuvo con la utilización del software una media de 14.33 para el grupo experimental por otro lado sugiere a las autoridades universitarias promover mediante capacitaciones talleres el uso de las nuevas tecnologías como el software matemático Geogebra para los cursos de matemática y el cálculo integral. (Vilca Pacco, 2017)

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Enseñanza. -La enseñanza es la acción y efecto de enseñar, transmitir conocimientos, habilidades a una persona que no los tiene, en la enseñanza participan el docente (maestro); el estudiante (receptor); y el objeto de conocimiento. La transmisión de conocimientos se realiza a través de la oratoria y escritura con apoyo de implementos audio visual y internet complementando con la participación interacción y debates con los estudiantes para concretar la enseñanza con la finalidad de su aprendizaje

1.2.2 La Didáctica. - La didáctica es la habilidad de enseñar. Como tal, es una especialidad de la pedagogía, afiliada en las ciencias de la educación, que se ocupa del estudio y la participación en el proceso enseñanza-aprendizaje con el propósito de optimizar los métodos, técnicas y instrumentos que están involucrados en él.

1.2.3 Didáctica de la matemática. - La didáctica de las matemáticas es una educación científica que se asigna a reconocer y a interpretar fenómenos, y a tratar de resolver problemas, ambos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; estos problemas y fenómenos se pueden manifestar dentro y fuera de la institución. En el aprendizaje de las matemáticas se debe tener en cuenta que existe una relación muy cerca entre el docente, estudiante y el saber donde los tres interactúan, y nadie toma un rol protagonista sino al contrario son protagonistas del aprendizaje hay un equilibrio entre estos.

El estudiante tiene un papel activo, él se pregunta, investiga, analiza, comprueba, busca caminos de solución para el problema planteado, explora, conoce, se apropia de los conocimientos.

El docente también tiene un rol activo, él debe enseñar, estimular, guiar, apoyar fortalecer y enuncia problemas estos deben ser elocuentes y contextualizados para ellos.

1.2.4 Rendimiento Académico.- Es una definición que se utiliza de manera excluyente en el ámbito educativo para referirse al diagnóstico que en las diversas instituciones educativas y en los correspondientes niveles, primario, secundario, universitario, es llevada a cabo por los profesionales idóneos para justamente evaluar el conocimiento aprendido por parte de los alumnos.

Se considerará que un estudiante tendrá un buen rendimiento académico cuando tras las evaluaciones a las que es sometido a lo largo de la cursada en cuestión sus notas son buenas y satisfactorias. Por el contrario, estaremos hablando de un mal o bajo rendimiento académico de un estudiante cuando las calificaciones que obtiene tras los exámenes no alcanzan el nivel mínimo de aprobación.

1.2.5 Software. - Es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora. Se considera que el software es el equipamiento lógico e intangible de un ordenador. En otras palabras, el concepto de software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo y los editores de imágenes. El software es desarrollado mediante distintos lenguajes de programación, que permiten controlar el comportamiento de una máquina.

1.2.6 Software Matemático. - Es aquel software que se utiliza para realizar, apoyar o ilustrar problemas matemáticos; entre este tipo de software se encuentran los sistemas algebraicos computacionales y graficar las funciones, entre otros. Existen grupos y proyectos dedicados al estudio y difusión de software matemático libre, los cuales han aportado productos que facilitan el trabajo con estas herramientas.

1.2.7 El software Geogebra.- Es un software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades. Esta aplicación gratuita y multiplataforma te permite interactuar dinámicamente con la geometría, el álgebra y el cálculo numérico. Su creador Markus

Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2001 en la Universidad de Salzburgo (Austria) y lo continúa en la Universidad de Atlantic, Florida. GeoGebra está escrito en Java y por tanto está disponible en múltiples plataformas.

Las principales características de Geogebra son:

-Es una técnica para la docencia de las matemáticas basada en las TIC, útil para toda la educación secundaria y universitaria.

-Combina geometría, álgebra y cálculo. También deriva, integra área entre dos funciones.

-Permite construir con las herramientas figuras como círculos, puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas y genera graficas de funciones que pueden ser modificadas de forma dinámica utilizando el mouse.

-Se puede trabajar desde casa u otro lugar utilizando tanto on line (<http://www.geogebra.org/cms/es/download>) como instalado en el ordenador (off line) desde <http://www.geogebra.org/cms/es/installers>.

-Para utilizarlo on line se requiere tener instalado Java 1.4.2 o superior. En este caso el usuario dispone de la aplicación en forma de applet que es totalmente funcional sin instalar nada en el ordenador.

El software Geogebra puede ser descargado gratis sin costo alguno del sitio: www.geogebra.org

1.2.8 La interfaz de Geogebra.- Para abrir Geogebra haremos doble clic en el icono correspondiente en el escritorio.



La pantalla de Geogebra se divide en seis zonas que detallamos:

-En la parte superior se encuentran los Menús y las barras de Herramientas

-En la parte central, la Vista Algebraica a la izquierda, en el centro la Vista Grafica y la Hoja de cálculo a la derecha.

-En la parte inferior, la barra de Entrada de teclado (comandos y operaciones de ingreso) compuesta, de izquierda a derecha, por el botón ayuda a la entrada y el campo de entrada y tres listas desplegables como operadores y funciones, letras griegas y comandos

1.2.8.1 Vista Algebraica. - La Vista Algebraica se encuentra visible, en ella aparecen los valores de los objetos. Los objetos aparecen con el mismo color que tienen en la Vista_Gráfica, salvo si son blancos, en cuyo caso aparecen en negro. Si escribimos $f(x)=3x-6$ aparece la función lineal en la Vista Algebraica y el grafico de la línea recta en la Vista Grafica. En la Vista Algebraica se aprecia todas las ecuaciones que se utilizan en el trabajo realizado con las gráficas de funciones.

1.2.8.2 Vista Grafica. -Sobre la Vista Gráfica se puede representar directamente los objetos geométricos eligiendo la herramienta deseada con el mouse. Cualquier objeto geométrico creado en la Vista Gráfica tiene su representación algebraica en la Vista Algebraica. Puede moverse los objetos en la Vista Gráfica con el mouse, pero menos los objetos construidos. Para nuestro caso en la barra de entrada digitamos la función y damos clic para visualizar en la gráfica y automáticamente en la Vista Algebraica aparece la ecuación.

1.2.8.3 Vista Hoja de Cálculo. - Esta vista ocupa, por defecto, la parte central derecha inicialmente se encuentra oculta se puede mostrar desde el menú vista esta hoja permite crear

interactuar de manera tabular con los objetos gráficos pegar y copiar tablas. La hoja de cálculo dispone su propia barra de herramientas, menú contextual y barra de estilo. Cada celda de la Vista de Hoja de Cálculo tiene una denominación específica por ejemplo la celda de la fila 1 de la columna A se llama A1.

1.2.8.4 Teclado Virtual. -Es un teclado que se muestra en la pantalla cuando se elige el correspondiente menú Vista donde despliega varias opciones con el mouse damos clic a **teclado** inmediatamente aparece de forma transparente donde facilita el trabajo con las distintas representaciones matemáticas.


1.2.8.5 Barra de Menú. -Los Menús se encuentran en la parte superior de la ventana de GEOGEBRA, se despliegan al hacer clic sobre algunos de ellos.

1.2.8.6 Barra de Herramientas. -Se encuentran distribuidas en una barra horizontal ubicada en la parte superior, cada botón se activa dando clic en algunos de ellos. Los botones se encuentran clasificados según la naturaleza del objeto de izquierda a derecha se tiene una flechita, puntos, recta, rectas perpendiculares, polígonos, círculos cónicos, simetrías, texto y movimiento de gráficas.

1.2.8.7 Barra de entrada. - La Barra de Entrada aparece, por omisión, ubicada en la zona inferior de la ventana de GeoGebra para las versiones de escritorio. Los objetos que se registran en la Vista Gráfica y/o Vista Algebraica se pueden crear, redefinir y modificar, esto se hace directamente escribiendo en la barra de entrada su expresión algebraica por ejemplo valores, coordenadas y ecuaciones en la cual se usa sus propios comandos.

Al ingresar $f(x)=4x-16$ se grafica la función f cuyo registro algebraico se evidencia en Vista Algebraica.

1.2.8.9 Exportar al portapapeles.- Cada Vista Gráfica de GeoGebra se puede exportar, completa, al portapapeles del sistema para incluir bocetos ilustrativos en diversos documentos, sean de presentaciones o de texto - pruebas, exámenes, notas, desafíos o guías de trabajos prácticos, que se pueda pegar en cualquier documento que se estuviera editando. Es conveniente reducir la Vista Gráfica antes de copiarla al portapapeles para evitarse el espacio innecesario. Se la puede acotar con maniobras simples:

Desplazar la imagen (o la sección más relevante) a la esquina superior izquierda de la Vista Gráfica empleando la herramienta  que la desplaza, como se ilustra a continuación. Reducir la medida de la ventana de GeoGebra arrastrando su esquina inferior derecha con el ratón o *mouse*

1.2.9 La Calculadora Gráfica GeoGebra.- es una aplicación de matemática dinámica que conecta la geometría con el álgebra. Funciona de forma similar a la aplicación para Tablet y al software GeoGebra para PC.

Está disponible para Android en Google Play Store. Para otros sistemas operativos, se puede acceder a GeoGebra Web en el navegador web del celular. Se puede ampliar información, acceder a las descargas y a los recursos de Geogebra en el siguiente enlace: www.geogebra.org

1.2.10 Área. - El concepto área forma parte de la matemática y más concretamente de la geometría. Se entiende por área la extensión de la superficie en una figura plana. Así, al calcular áreas es posible comparar dos figuras entre sí y de esta manera saber cuál de ellas ocupa un mayor espacio, como por ejemplo el área de un rectángulo y de un cuadrado. Si utilizamos como unidad de medida el metro y sus

correspondientes múltiplos, el cálculo de estas dos figuras geométricas sería el siguiente: En un rectángulo con una base de 8 metros y una altura de 2 metros, para calcular el área de esta figura, que sería $A = B \times H$ donde (A es el área, B es la base y H es la altura), es decir, 8 metros multiplicado por 2 metros, lo que da un resultado de 16 metros cuadrados. Por otro lado, en un cuadrado sus lados son iguales, si el lado mide 5 metros entonces el área sería $A = L \times L$, luego al multiplicar los lados 5×5 resulta 25 metros cuadrados por tanto el que ocupa mayor espacio es el cuadrado. La geometría se ocupa de establecer las medidas exactas de cualquier superficie. Con las herramientas geométricas se puede calcular el área de una figura, pero también su superficie o sus ángulos.

Esta rama de la matemática surgió en la antigüedad con el propósito de conocer las dimensiones de la tierra cultivada en el antiguo Egipto (la palabra geometría quiere decir literalmente medición de la tierra). Hay que tener en cuenta que el río Nilo crecía una vez al año y era necesario saber con precisión qué superficie exacta tenía cada terreno cultivado. En este sentido, la geometría surgió como una necesidad práctica. Los conocimientos sobre geometría de los egipcios fueron adoptados por los griegos, inicialmente por los pitagóricos y luego por Euclides, considerado como el padre de la geometría (en su obra los Elementos se encuentran los fundamentos de esta disciplina matemática).

Los conocimientos geométricos se aplicaron a todo tipo de actividades: la construcción de edificios y templos, la estructura urbanística de las ciudades, la astronomía o la alfarería.

Sin embargo, para calcular el área de superficies curvas se requiere introducir métodos de geometría diferencial. Para poder definir el área de una superficie en general –que es un concepto métrico–, se tiene que haber definido un tensor métrico sobre la superficie en cuestión: cuando la superficie está dentro de un espacio Euclidiano, la

superficie hereda una estructura métrica natural inducida por la métrica Euclidiana.

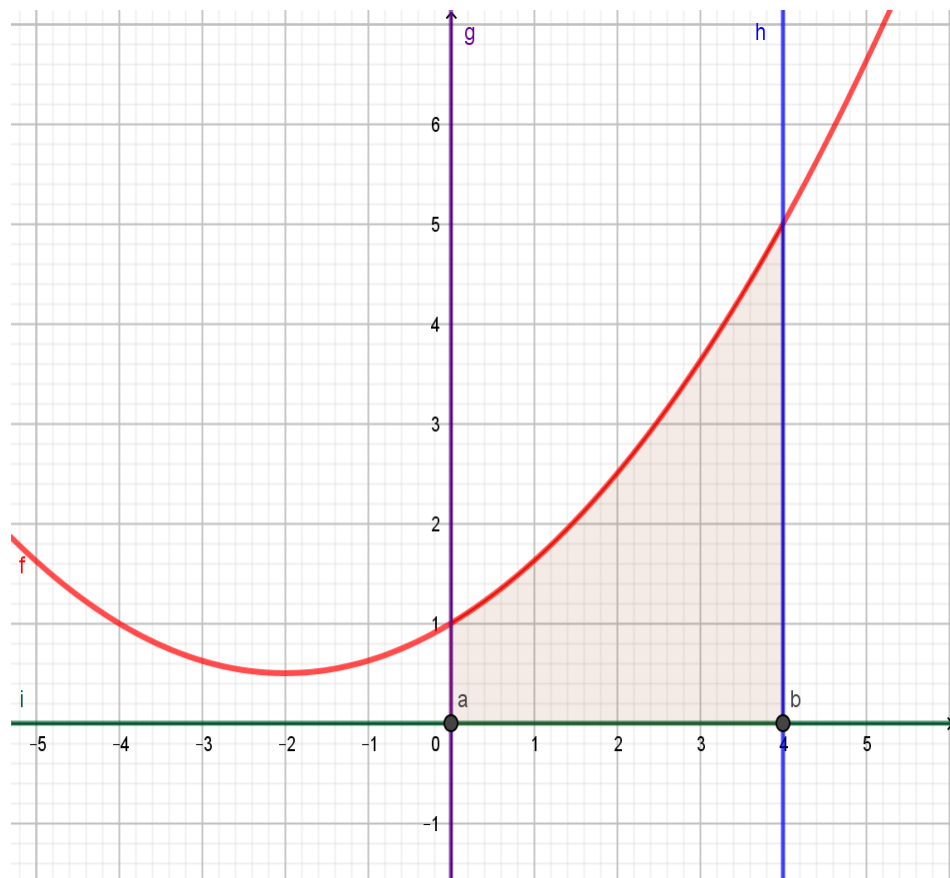
1.2.10.1 Aproximación de área bajo la gráfica de una función.- Si f es una función continua en el intervalo $[a, b]$ talque f toma solo valores no negativos. Es decir $\forall x \in [a, b], f(x) \geq 0$

Nos planteamos el siguiente problema: ¿Cómo podemos calcular el área comprendida entre las rectas verticales de ecuaciones

$x = a$ y $x = b$ la gráfica de la función f y el eje X ?

El área que deseamos calcular corresponde a la superficie limitada por las curvas mostradas en el siguiente gráfico.

$$f(x) = \frac{1}{8}(x + 2)^2 + \frac{1}{2}, \quad g: x = 0, \quad h: x = 4, \quad i: y = 0$$



Construyamos el rectángulo cuya base es el intervalo $\langle x_{i-1}, x_i \rangle$ y cuya altura es de longitud $f(x_{i-1})$. Esta área es el valor de la integral entre a y b de f y la denotamos por:

$$A = \int_a^b f(x) dx$$

Esta integral se trata de una integral definida es por tanto un número real positivo vamos a dar una solución aproximada al problema que nos planteamos

Dividimos el intervalo $\langle a, b \rangle$ en n intervalos de la misma longitud $\frac{b-a}{n}$

los límites más pequeños son $x_0 = a$, $x_1 = a + \frac{b-a}{n}$, ... $x_n = b$

Donde $x_i = a + \left(\frac{b-a}{n}\right)i$, $\forall i = 1, 2, 3, \dots, n$

Haciendo esto para $i = 1, 2, 3, \dots, n$ terminamos con n rectángulos, donde la suma de sus áreas es una aproximación al área bajo la gráfica de f que queremos calcular.

En general cuanto mayor sea n mejor aproximación será la suma de las áreas de los rectángulos a la $\int_a^b f(x) dx$

Así si $n=2$ significa 2 intervalos de misma longitud luego de:

$$x_i = a + \left(\frac{b-a}{n}\right)i, \quad \forall i = 1, 2 \quad \text{Tenemos:}$$

$$x_0 = a + \left(\frac{b-a}{2}\right)0 = a = 0, \quad x_1 = 0 + \left(\frac{4-0}{2}\right)1 = 2 \quad \text{y}$$

$$x_2 = 0 + \left(\frac{4-0}{2}\right)2 = 4$$

Luego: $f(x) = \frac{1}{8}(x+2)^2 + \frac{1}{2}$, $x_0 = 0$, $x_1 = 2$, $x_2 = 4$

Además $f(x_0) = f(0) = 1$ y $f(x_1) = f(2) = \frac{5}{2}$, luego el área es:

$$S_2 = A_1 + A_2 = (x_1 - x_0)f(x_0) + (x_2 - x_1)f(x_1)$$

$$S_2 = (2 - 0)1 + (4 - 2)\frac{5}{2} = 7$$

$$S_2 = A_1 + A_2 = 7u^2$$

Si $n=4$ significa 4 intervalos de misma longitud luego de:

$$x_i = a + \left(\frac{b-a}{n}\right)i, \quad \forall i = 1,2,3,4 \quad \text{y} \quad f(x) = \frac{1}{8}(x+2)^2 + \frac{1}{2} \quad \text{Tenemos:}$$

$$x_0 = 0, x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4, \text{ además}$$

$$f(0) = 1, f(1) = \frac{13}{8}, f(2) = \frac{5}{2}, f(3) = \frac{29}{8}, \text{ luego el \u00e1rea es:}$$

$$S_4 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

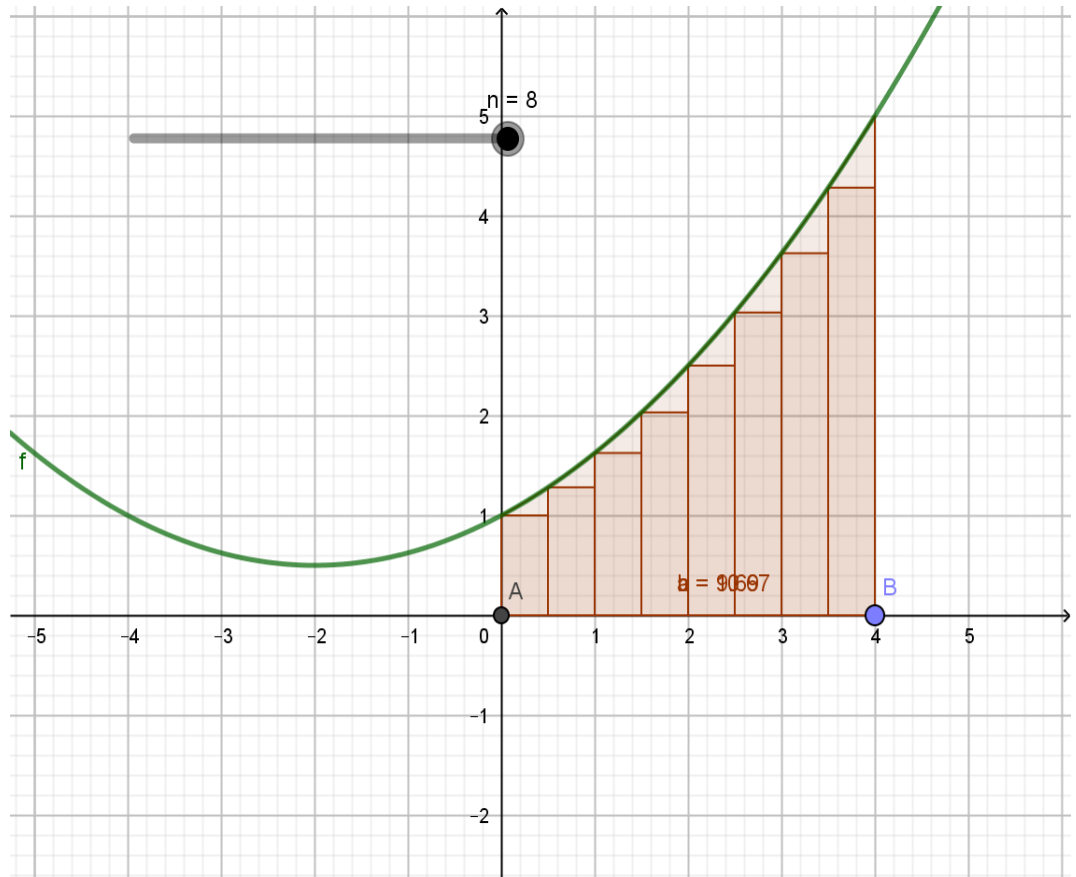
$$S_4 = (x_1 - x_0)f(x_0) + (x_2 - x_1)f(x_1) + (x_3 - x_2)f(x_2) + (x_4 - x_3)f(x_3)$$

$$S_4 = (1 - 0)1 + (2 - 1)\frac{13}{8} + (3 - 2)\frac{5}{2} + (4 - 3)\frac{29}{8}$$

$$S_4 = 1 + \frac{13}{8} + \frac{5}{2} + \frac{29}{8} = \frac{70}{8}$$

$$S_4 = \frac{70}{8}u^2$$

Si $n=8$ significa 8 intervalos de misma longitud en la base veamos su gr\u00e1fica:



Donde el área es aproximadamente:

$$\text{Área} = 9.69$$

Llamemos S_n a la suma de los rectángulos así construidos se tiene que:

$$S_n \rightarrow \int_a^b f(x) dx$$

Es decir S_n tiende a $\int_a^b f(x) dx$ cuando el número de rectángulos n tiende al infinito.

$$\text{Por tanto } A = \int_a^b f(x) dx = \sum_{i=1}^n f(x_{i-1})(x_i - x_{i-1})$$

Hallando el área.

$$\text{Tenemos: } f(x) = \frac{1}{8}(x+2)^2 + \frac{1}{2}, \quad a = 0 \quad \text{y} \quad b = 4$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n f(x_{i-1})\Delta x = \sum_{i=1}^n f(x_{i-1})(x_i - x_{i-1})$$

$$\text{Sea } \Delta x = \frac{b-a}{n} = \frac{4}{n} \quad y \quad x_i = a + i\Delta x = \frac{4i}{n}$$

$$\text{Donde } x_{i-1} = \frac{4(i-1)}{n} \quad y$$

$$f(x_{i-1}) = \frac{1}{8}(x_{i-1} + 2)^2 + \frac{1}{2} = \frac{1}{8}\left(\frac{4(i-1)}{n} + 2\right)^2 + \frac{1}{2}$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n f(x_{i-1})\Delta x$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n \left[\frac{1}{8}\left(\frac{4(i-1)}{n} + 2\right)^2 + \frac{1}{2} \right] \frac{4}{n}$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n \left[\frac{2(i-1)^2}{n^2} + \frac{2(i-1)}{n} + 1 \right] \frac{4}{n}$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n \left[\frac{1}{8}\left(\frac{4(i-1)}{n} + 2\right)^2 + \frac{1}{2} \right] \frac{4}{n}$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n \left[\frac{8(i-1)^2}{n^3} + \frac{8(i-1)}{n^2} + \frac{4}{n} \right]$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n \left[\frac{8i^2}{n^3} - \frac{16i}{n^3} + \frac{8}{n^3} + \frac{8i}{n^2} - \frac{8}{n^2} + \frac{4}{n} \right]$$

$$S_n = \frac{8}{n^3} \sum_{i=1}^n i^2 - \frac{16}{n^3} \sum_{i=1}^n i + \frac{8}{n^3} \sum_{i=1}^n 1 + \frac{8}{n^2} \sum_{i=1}^n i - \frac{8}{n^2} \sum_{i=1}^n 1 + \frac{4}{n} \sum_{i=1}^n 1$$

$$S_n = \frac{8}{n^3} \left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right] - \frac{16}{n^3} \left[\frac{n(n+1)}{2} \right] + \frac{8}{n^3} + \frac{8}{n^2} \left[\frac{n(n+1)}{2} \right] - \frac{8}{n^2} + 4$$

Tomando límite cuando $n \rightarrow \infty$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{16}{6} + 4 + 4 = \frac{64}{6} = \int_a^b f(x) dx$$

$$\text{Luego: } \int_0^4 f(x) dx = \frac{64}{6} u^2$$

1.2.10.2 Área bajo una gráfica.- Si f es una función continua en el intervalo $[a, b]$.

El área A bajo la gráfica de f sobre el intervalo se define como:

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_{i-1}) \Delta x$$

1.2.10.3 La integral definida.- Si f es una función continua en el intervalo $[a, b]$.

Entonces la integral definida de f de a a b se denota

por: $\int_a^b f(x) dx$ y se define como:

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{\|\Delta\| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x_i$$

Donde:

$$1.- \|\Delta\| = \max\{\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_n\} = \max \Delta x_i$$

$$2.- \text{Si } \lim_{\|\Delta\| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x_i = \int_a^b f(x) dx$$

$$\Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 / \|\Delta\| < \delta \rightarrow \left| \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x_i - \int_a^b f(x) dx \right| < \varepsilon$$

1.2.10.4 El área como Integral definida.- Si f es una función continua en el intervalo $[a, b]$. $\forall x \in [a, b], f(x) \geq 0$, entonces el área A bajo la gráfica de f es:

$$A = \int_a^b f(x) dx$$

1.2.10.5 Área entre dos funciones. Si f y g funciones continuas en el intervalo $[a, b]$ talque $f(x) \leq g(x)$, entonces el área de la región limitada comprendida entre las funciones $f(x)$, $g(x)$ y las rectas verticales $x = a$, $x = b$ esta dado por:

$$A = \int_a^b (f(x) - g(x))dx$$

Ejemplo

Trazar la región limitada por las gráficas de las funciones

$f(x) = -x^2 + 9$, $g(x) = x^2 - 4x + 3$ y determinar el área de la región.

Resolución.

Determinando los puntos de intersección de las gráficas.

Se hace: $f(x) = g(x)$

$$-x^2 + 9 = x^2 - 4x + 3$$

$$2x^2 - 4x - 6 = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x = -1 \vee x = 3$$

Entonces los puntos de intersección son $(-1; 8)$ y $(3; 0)$, luego los límites de integración son de -1 a 3

Determinando el área de la región limitada por las gráficas de las funciones.

$$A = \int_{-1}^3 [f(x) - g(x)]dx$$

$$A = \int_{-1}^3 [-x^2 + 9 - (x^2 - 4x + 3)]dx$$

$$A = \int_{-1}^3 (-2x^2 + 4x + 6)dx$$

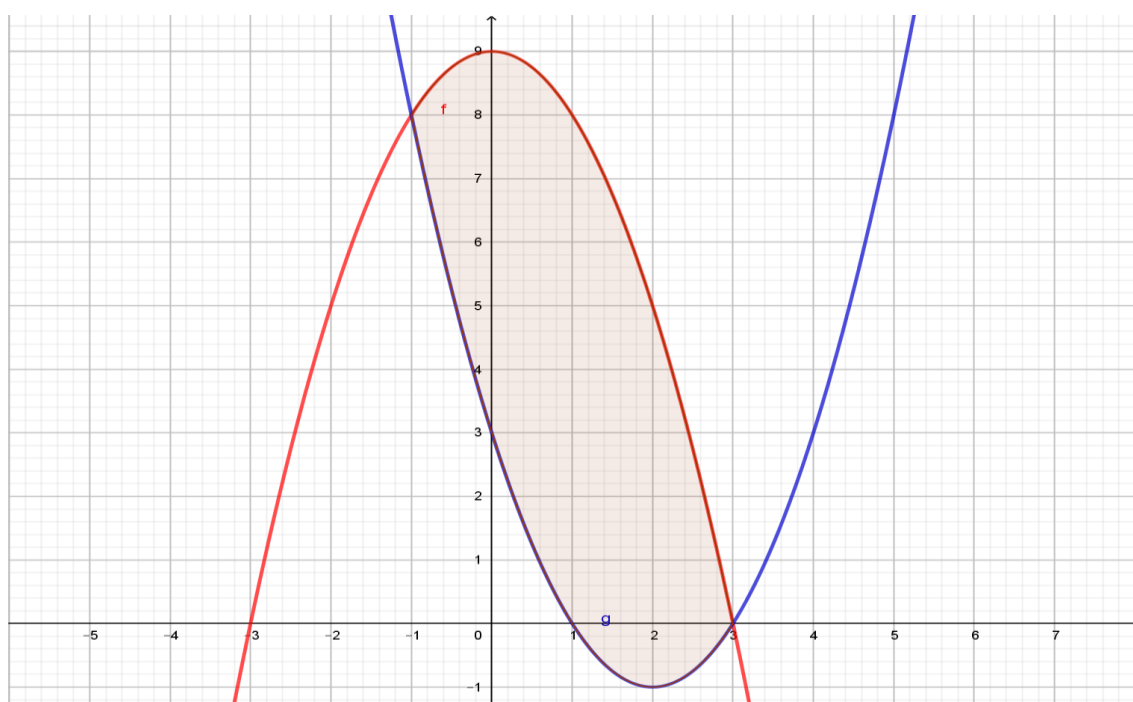
$$A = \left(-\frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + 6x \right) \Big|_{-1}^3$$

$$A = \left[\left(-\frac{2}{3}(3)^3 + 2(3)^2 + 6(3) \right) - \left(-\frac{2}{3}(-1)^3 + 2(-1)^2 + 6(-1) \right) \right]$$

$$A = (-18 + 18 + 18) - \left(\frac{2}{3} + 2 - 6 \right)$$

$$A = \frac{64}{3} u^2$$

Graficando.



1.3 Marco Conceptual

Área entre dos funciones. -El área entre dos funciones es igual al área de la función que está por encima menos el área de la función que está por debajo y limitadas por las rectas verticales $x=a$ y $x=b$.

Aplicativo. -Se entiende por aplicativo el que sirve para aplicar algo que muestra interés por el esmero y diligencia para estudiar en que se puede poner en práctica en conocimiento con la finalidad de lograr un buen rendimiento y de poner algo en una cosa y de estar en contacto con ella.

Geogebra.-Es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Lo ha elaborado Markus

Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para la enseñanza de matemática escolar. GeoGebra ofrece tres perspectivas diferentes de cada objeto matemático: una Vista Gráfica, una, numérica, Vista Algebraica y además, una Vista de Hoja de Cálculo

Rendimiento académico. Hace referencia a la evaluación o examen del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquél que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir en un curso.

Software. - Software es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que incluye datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático.

Observación. - Es la técnica de recogida de la información que consiste básicamente, en observar, acumular e interpretar las actuaciones, comportamientos y hechos de las personas u objetos, tal y como las realizan habitualmente. En este proceso se busca contemplar en forma cuidadosa y sistemática como se desarrolla dichas características en un contexto determinado, sin intervenir sobre ellas o manipularlas. También se conoce como observación a la nota escrita que explica, aclara o corrige un dato, error o información que puede confundir o hacer dudar.

Tutorial.-Un tutorial explica mediante una serie de pasos como hacer alguna cosa, no tiene que ser necesariamente algo de informática.

Los pasos normalmente tienen que seguirse de arriba a abajo, de no hacerlo no conseguirás el resultado del final.

Variables.-Una variable es la expresión simbólica representativa de un elemento no especificado comprendido en un conjunto. Este conjunto constituido por todos los elementos o variables, que pueden sustituirse unas a otras es el universo de variables.

Visualizar. -Representar mediante imágenes ópticas fenómenos de otro carácter. Ejemplo: visualizar mediante gráficas el curso febril o los cambios atmosféricos. Formar en la mente una imagen visual de un concepto abstracto

1.5 Marco Filosófico

En el trabajo de investigación que se desarrolló se trabajó con el tema área entre funciones que es la III unidad del cálculo integral que es muy importante en la aplicación de volúmenes de sólidos de revolución y el centroide de una placa que se utiliza en la ingeniería el concepto de área aparece en tiempos de los egipcios donde cada vez que el río Nilo se desbordaba los pobladores volvía a medir su área de su terreno los egipcios ya conocían como determinar la aproximación del área de una curva mediante sumas lo cual es oportuno introducir y denotar las variables dando un inicio en este tema de área entre funciones en el plano cartesiano primeramente se trabajara en el sistema bidimensional es decir el plano cartesiano XxY pues las funciones se van a graficar para ello tenemos que saber el concepto de función, el dominio, el rango y los tipos de funciones saber reconocer como las gráficas de las funciones en qué punto se intersectan con los ejes coordenados, la intersección de dos gráficas de funciones es importante pues, tenemos que determinar los puntos donde se intersectan e identificar los puntos de integración para después, determinar el área entre las curvas que con mucha dificultad se puede graficar correctamente he ahí que aparece el software Geogebra en la el estudiante va a poder escribir en la barra de entrada dando clic inmediatamente puede visualizar directamente las gráficas de las funciones luego usando los comandos podemos hallar el área de la región limitada. En software Geogebra. En la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica, se debe brindar todas las facilidades en su enseñanza usando los aparatos audio visuales multimedia para una mejor enseñanza a los estudiantes y es por eso que la facultad tiene que elaborar y desarrollar un plan de estratégico para implementar el software matemático.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Situación Problemática.

En la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad San Luis Gonzaga, se forman ingenieros mecánicos y electrónicos y como se sabe en los primeros ciclos se desarrollan asignaturas de matemática como calculo I y calculo integral a la ingeniería I y II, he observado que los estudiantes tienen dificultad y un bajo rendimiento sobre todo en la teoría de ecuaciones , como resolver una ecuación de segundo y tercer grado a la hora de determinar las raíces y también para graficar funciones hay mucha dificultad, es ahí donde propongo enseñar a usar una herramienta un software matemático llamado Geogebra que será de una gran ayuda para su entendimiento en su aprendizaje y tenga un buen rendimiento, pero el problema es que en algunas aulas no cuenta con equipos multimedia o proyectores el software Geogebra que proponemos utilizar va a beneficiar a los estudiantes a aclarar sus dudas ya que este software nos permite visualizar las gráficas de las funciones e interactuar en la computadora. Como sabemos la tecnología avanza y hace que nuestros estudiantes estén más preparados y también los docentes y eso me motiva a desarrollar y trabajar este proyecto de tesis titulada **“ENSEÑANZA DEL ÁREA ENTRE FUNCIONES EN EL PLANO CARTESIANO USANDO GEOGEBRA Y LA EFICIENCIA EN EL LOGRO DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL II CICLO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA Y ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD SAN LUIS GONZAGA, 2018”**

2.2 Formulación del Problema.

a) Problema General

¿En qué medida la enseñanza del área entre funciones usando Geogebra se obtiene mayor eficiencia en el rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018?

b) Problemas Específicos

PE1 ¿En qué medida la enseñanza de área entre funciones usando Geogebra se obtiene una mayor eficiencia en el rendimiento académico de graficas de funciones de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018?

PE2 ¿En qué medida la enseñanza de área entre funciones usando Geogebra se obtiene una mayor eficiencia en el rendimiento académico en intersección de funciones de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018?

PE3 ¿En qué medida la enseñanza de área entre funciones usando Geogebra se obtiene una mayor eficiencia en el rendimiento académico el área entre funciones de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018?

2.3 Justificación e Importancia de la investigación

2.3.1 Justificación

Los estudiantes de los primeros ciclos de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica no tienen mucho conocimiento en graficar las funciones elementales resolver ecuaciones de orden superior es por eso que es muy importante mi propuesta de enseñar la determinación de área entre dos funciones usando el software Geogebra para que los estudiantes tenga una nueva manera de aprendizaje y que logren alcanzar el desarrollo de sus conocimientos y lograr un buen rendimiento, el software es muy aplicativo en ella se puede encontrar otras aplicaciones para otras

asignaturas como la estadística, la teoría de matrices, serie de Fourier y otros lo cual es muy importante para su formación profesional.

2.3.2 Importancia

La importancia es que en la E.A.P. de Mecánica Eléctrica y en la E.A.P. Electrónica de los estudiantes va adquirir y mejorar en forma progresiva nuevos conocimientos con el uso de este software Geogebra la enseñanza en la aplicaciones de la integral para determinar el área entre dos funciones en el plano cartesiano se le va ser más fácil y práctico y así podrán desarrollarse los estudiantes adquiriendo una buena formación en las matemáticas, así podemos afirmar que la importancia del desarrollo del proyecto de tesis radica que el software Geogebra no cuesta nada se descarga por internet y es fácil su manejo con un tutorial una de sus característica es que se puede visualizar las gráficas de las funciones en la computadora o como también en un celular, en la actualidad debido a las innovaciones tecnológicos resulta oportuno para promover la enseñanza de las matemáticas utilizando el software Geogebra.

2.4 Objetivos de la Investigación

a) Objetivo General

Determinar el grado de relación que existe aplicar el software Geogebra en la enseñanza de área entre funciones se logra una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" ,2018.

b) Objetivos Específicos

OE1: Determinar el grado de relación que existe aplicar el software Geogebra en la enseñanza de área entre funciones se logra una mayor eficiencia en el rendimiento académico mediante la graficas de funciones de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" ,2018.

OE2: Determinar el grado de relación que existe aplicar el software Geogebra en la enseñanza de área entre funciones se logra una mayor eficiencia en el rendimiento académico en determinar la intersección de graficas de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

OE3: Determinar el grado de relación que existe aplicar el software Geogebra en la enseñanza de área entre funciones se logra una mayor eficiencia en rendimiento académico en determinar el área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” ,2018.

2.5 Hipótesis de la Investigación

a) Hipótesis General

La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” ,2018.

b) Hipótesis Específicas

HE1 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la graficas de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018.

HE2 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la intersección de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

HE3 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la determinación del área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

2.6 Variables de la Investigación

a) Identificación de las variables

Variable independiente Enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando el software Geogebra

Variable dependiente Eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes.

b) OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable X: Enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando el software Geogebra	Es la función que realiza el investigador en el aula de clase que consiste en organizar, planificar ejecutar y supervisar el proceso de enseñanza del área entre funciones mediante el uso del software Geogebra y desarrollar sus aptitudes como también la influencia en su rendimiento académico.	Es la acción que el docente realiza en la enseñanza y obra nuevos conocimientos y ampliar capacidades en los estudiantes debiendo para ello debe ejecutar la prueba inicial para tener un diagnóstico de sus conocimientos previos y la prueba final para conocer su aprendizaje y sus conocimientos adquiridos que se brindó en el desarrollo de la enseñanza.	-Aplicación del software Geogebra mediante la graficas de funciones en el plano cartesiano.	-Digita una función lineal y la renombra - Digita una función cuadrática y la renombra - Digita funciones elementales y las renombra	Escala de intervalo
			-Aplicación del software Geogebra mediante la intersección de gráficas de funciones.	- Digita una función lineal y una cuadrática para visualizar - Digita funciones elementales para visualizar	
			La Aplicación del software Geogebra para determinar el área entre funciones en el plano cartesiano.	-Obtener los límites de integración y luego integra. -Verifica el resultado obtenido. -	

Variable Y: La eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018.	Es un trabajo de investigación controlado que se ejecutara en el II semestre 2018. Lo cual se va a tolerar al estudiante a desarrollar sus habilidades usando el software Geogebra obteniendo una nueva forma de aprender mediante una herramienta de muy fácil y útil manejo y obtener los resultados, creciendo su rendimiento académico.	Es el conjunto de definiciones en el tema del área entre funciones en el plano cartesiano que el estudiante va interactuar con el software Geogebra en la computadora se desarrollara las dimensiones mediante aplicación ejercicios de aplicación en forma escrita y luego en forma virtual	Dimensión en las gráficas de funciones	-Reconocer la gráfica de una función lineal. - Reconocer la gráfica de una función cuadrática. -Reconocer las gráficas de las funciones elementales	Escala de intervalo
			Dimensión en la intersección de las gráficas de las funciones.	-Reconocer los puntos de intersección de las gráficas de la función. -Reconocer los puntos de intersección de las gráficas de la función con los ejes X y Y	
			Dimensión en la obtención del área entre funciones en el plano cartesiano.	-Reconoce los límites de integración para hallar el área entre funciones y comprobar el resultado.	

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de Investigación

La investigación corresponde a un tipo básico esto se debió que en el desarrollo del estudio se aplicó una prueba inicial a los grupos experimentales y se concluye con una prueba final con el obtener resultados deseados y satisfacer las variables y reconocer que la enseñanza del área entre funciones usando Geogebra determine un mejor rendimiento en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018.

Nivel de Investigación

Según el estudio realizado en la investigación es de un nivel correlacional con datos cuantitativos, en el cual se busca determinar la diferencia que existe la enseñanza usando el software matemático Geogebra en el tema de área entre funciones en el plano cartesiano y el método tradicional porque deseamos que nos brinde mayor eficiencia en el rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018.

Diseño de investigación. El diseño seleccionado de acuerdo al trabajo de investigación del problema es el diseño no experimental que se ha tomado 4 grupos de estudios que está representado en el siguiente esquema:

Grupos	Prueba inicial	Software	Prueba final
IIME-1	P_i	tradicional	P_f
IIME-2	P_i	Geogebra	P_f
IIME-3	P_i	Geogebra	P_f

3.2 Población y Muestra

Población

La población en la cual se realizará el estudio está conformada por 92 estudiantes del II semestre académico de la E.A.P. de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

Ciclo	sección	N° de estudiantes
IIME	1	30
IIME	2	31
IIME	3	31
	Total	92

Muestra

La muestra se seleccionó al azar simple a 74 alumnos de la E.A.P. de Ingeniería Mecánica Eléctrica se trabajará con un grado de confianza del 95% y un máximo error permisible de 0,05.

Calculo del tamaño de la muestra, se usó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{\epsilon^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Dónde:

n =Tamaño de la muestra

N =Tamaño de la población

σ =Desviación estándar de la población

Z =Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1.96 (como más usual).

ϵ =Limite aceptable de error muestral 5%(0.05).

Para nuestro caso reemplazando los datos como: $N=92$, $Z=1.96$

$\sigma=0.5$ y $\epsilon =0.05$ en:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)^2 92}{(0.05)^2(91) + (1.96)^2(0.5)^2}$$

$$n = 74$$

Donde se formará tres grupos de 24 estudiantes el grupo IIME-1 será el grupo de control ,25 estudiantes en IIME-2 y IIME-3 los grupos experimentales se utilizarán la t-student

CAPITULO IV

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1 Técnicas de recolección de datos

Para la investigación se tendrá en cuenta el monitoreo mediante la observación usando los instrumentos de evaluación para la recolección de la información.

Se empleará la técnica de la observación con la información cuantitativa a partir de los indicadores de evaluación que se encuentra dentro del silabo de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018.

4.2 Instrumentos de Recolección de datos

El instrumento a utilizar es la prueba inicial y final de la variable independiente el cual se elaboró con el software matemático Geogebra con la finalidad de sentar si los estudiantes alcanzan los logros de rendimiento académico previsto en la enseñanza del área entre funciones.

Para la preparación del instrumento se tuvo en cuenta las dimensiones de la variable de enseñanza y manejo del software matemático:

Enseñanza del método tradicional para la sección IIME-1

Enseñanza del software Geogebra para la sección IIME-2

Enseñanza del software Geogebra para la sección IIME-3

4.3 Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de resultados

Para desarrollar el análisis y la interpretación de datos procederemos de la siguiente manera:

Codificación de datos. - Es una técnica que facilita el adecuado trabajo a la investigación para ello se asignara códigos para hacer un seguimiento profundo al trabajo de investigación.

Clasificación de datos. - Haciendo uso de las tablas de distribución de frecuencias los datos serán agrupados de acuerdo a las variables en estudios preparando las condiciones para su presentación.

Elaboración de tablas y gráficos estadísticos. - Es un procedimiento que nos permite elaborar y detallar los resultados obtenidos mediante

Las tablas y cuadros toda la información con la orientación al diseño de la investigación.

Análisis e interpretación de los datos. - Analizar e interpretar los datos y darle su significado de cada grupo con la finalidad de darle la interpretación para un mayor ajuste a los resultados usaremos el método estadístico

T-student.

El procesamiento de los datos se realizará haciendo uso del software Microsoft Excel 2018 y el SPSS 24.0 en español.

CAPITULO V

CONTRASTACION DE HIPOTESIS

5.1 PRUEBA DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICAS

5.1.1 Comprobación de la hipótesis específica 01

HE1 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la graficas de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad San Luis Gonzaga.

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

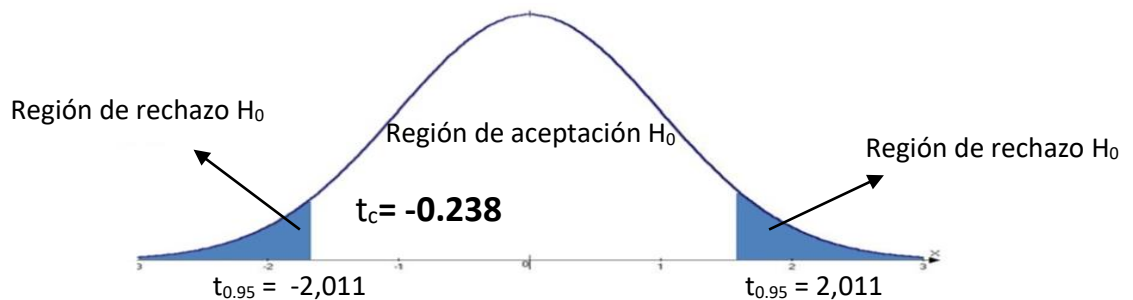
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.25$	$\bar{Y} = 7.44$
Nº muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_x = 2.48$	$s_y = 3.08$
Varianza	$s_x^2 = 6.19$	$s_y^2 = 9.50$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.238$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = \pm 2.011$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.238$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.238$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial a un nivel de confianza del 95% y

significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en graficas de funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} \quad y \quad t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

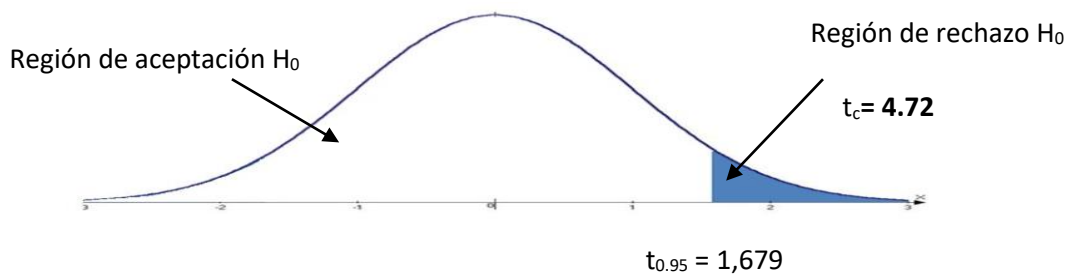
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 10.66$	$\bar{X} = 14.96$
Nº muestra	$m=24$	$n=25$
Desviación estándar	$s_y = 3.15$	$s_x = 3.27$
Varianza	$s_y^2 = 9.97$	$s_x^2 = 10.70$

Sustituyendo los datos se tiene:

$t_c = 4.72$ ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = 1.679$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 4.72$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 4.72$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en graficas de funciones del grupo experimental IIME-2 es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la graficas de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018.

5.1.2 Comprobación de la hipótesis específica 02

HE2 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la intersección de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018.

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

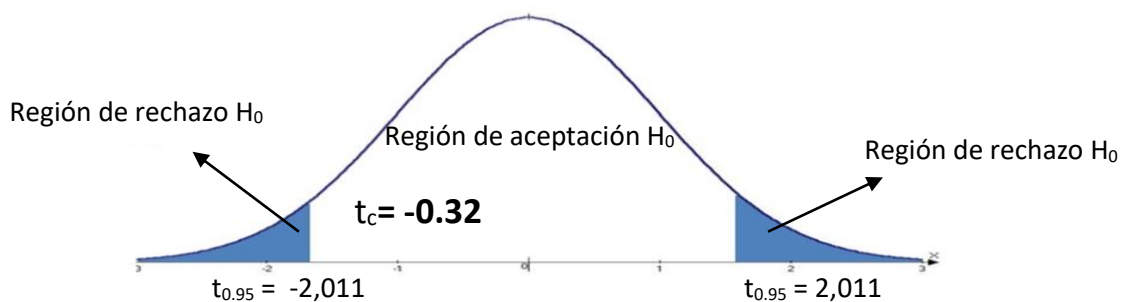
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.5$	$\bar{Y} = 7.76$
N° muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_x = 2.48$	$s_y = 3.07$
Varianza	$s_x^2 = 6.19$	$s_y^2 = 9.44$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.32$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = \pm 2.011$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.32$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.32$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la evaluación de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en intersección de funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} \quad y \quad t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 11.41$	$\bar{X} = 15.76$
Nº muestra	$m=24$	$n=25$
Desviación estándar	$s_y = 3.75$	$s_x = 3.78$
Varianza	$s_y^2 = 14.07$	$s_x^2 = 12.77$

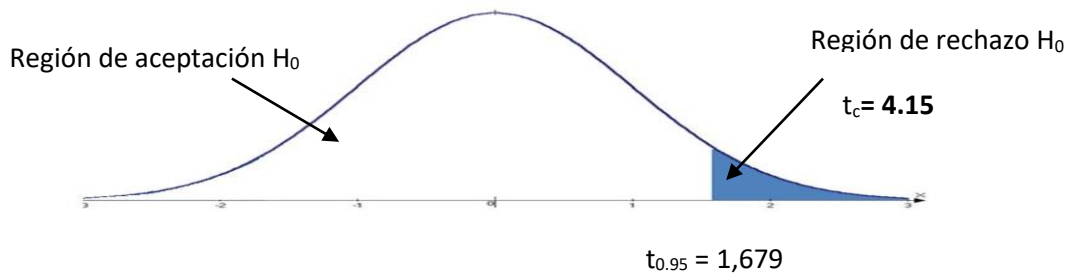
Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = 4.15$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = 1.679$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 4.15$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 4.48$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en intersección de funciones del grupo experimental IIME-2 es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la intersección de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018.

5.1.3 Comprobación de la hipótesis específica 03

HE3 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la determinación del área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

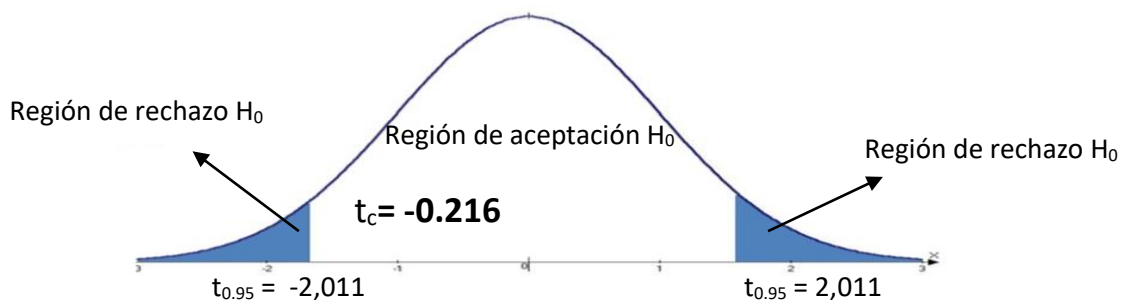
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.41$	$\bar{Y} = 7.6$
N° muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_x = 2.97$	$s_y = 3.16$
Varianza	$s_x^2 = 8.86$	$s_y^2 = 10$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.216$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = \pm 2.011$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.216$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.216$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la evaluación de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-2 en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en área entre funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 10.58$	$\bar{X} = 15.04$
Nº muestra	$m=24$	$n=25$
Desviación estándar	$s_y = 3.14$	$s_x = 3.61$
Varianza	$s_y^2 = 9.90$	$s_x^2 = 13.04$

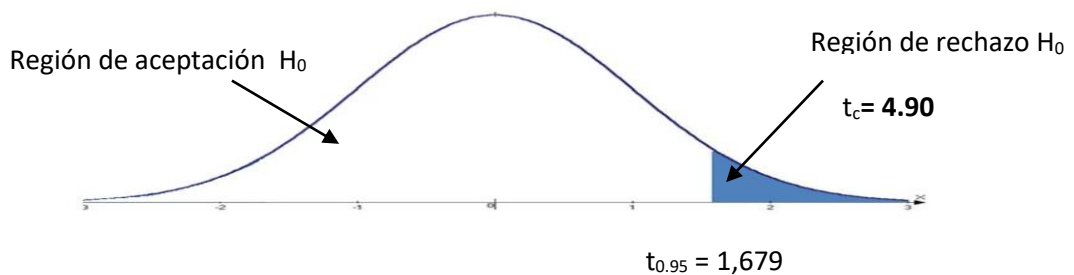
Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = 4.90$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = 1.679$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 4.87$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 4.90$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en el área entre funciones del grupo experimental IIME-2 es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorará la eficiencia en el rendimiento académico mediante el área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018.

A continuación, la prueba de hipótesis específicas del Grupo de control y el grupo experimental IIME-3

5.2 PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

5.2.1 Comprobación de la hipótesis específica 01

HE1 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorará la eficiencia en el rendimiento académico mediante la gráficas de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018.

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} \quad y \quad t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

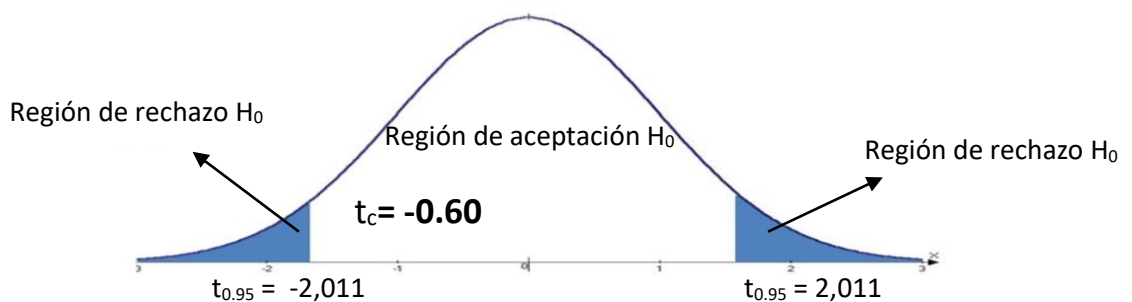
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.25$	$\bar{Y} = 7.76$
N° muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_x = 2.48$	$s_y = 3.17$
Varianza	$s_x^2 = 6.19$	$s_y^2 = 10.10$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.60$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = \pm 2.011$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.60$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.60$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la evaluación de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en graficas de funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

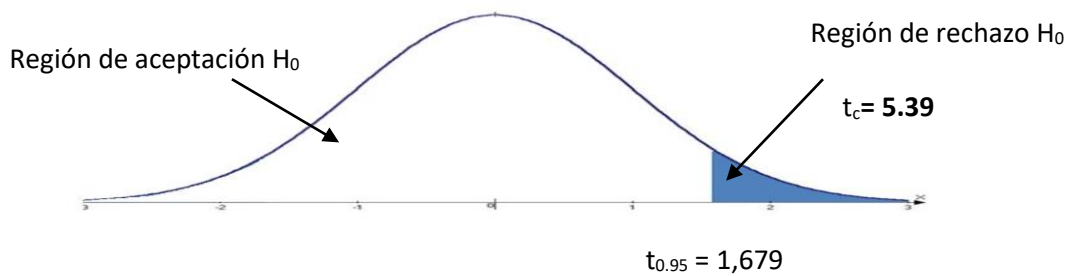
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 10.66$	$\bar{X} = 15.44$
Nº muestra	$m=24$	$n=25$
Desviación estándar	$s_y = 3.15$	$s_x = 3.08$
Varianza	$s_y^2 = 9.97$	$s_x^2 = 9.50$

Sustituyendo los datos se tiene:

$t_c = 5.39$ ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = 1.679$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 5.39$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 5.39$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en graficas de funciones del grupo experimental IIME-3 es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la graficas de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018.

5.2.2 Comprobación de la hipótesis específica 02

HE2 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorará la eficiencia en el rendimiento académico mediante la intersección de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

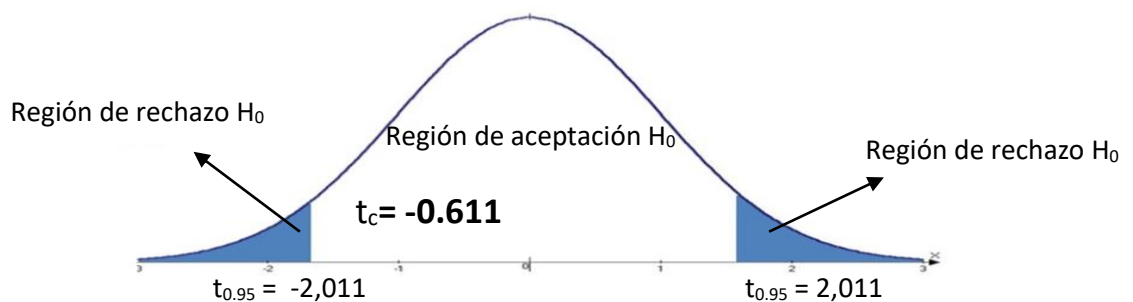
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.5$	$\bar{Y} = 8$
N° muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_x = 2.48$	$s_y = 2.88$
Varianza	$s_x^2 = 8.08$	$s_y^2 = 8.33$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.611$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = \pm 2.011$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.611$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.611$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la evaluación de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en intersección de funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} \quad y \quad t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 11.41$	$\bar{X} = 15.76$
Nº muestra	$m=24$	$n=25$
Desviación estándar	$s_y = 3.75$	$s_x = 3.38$
Varianza	$s_y^2 = 14.07$	$s_x^2 = 11.44$

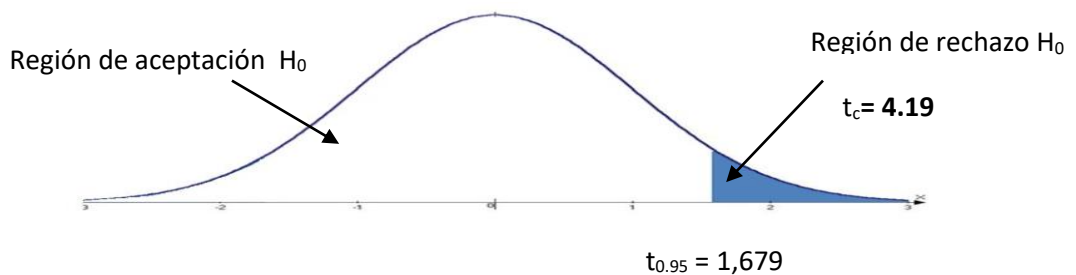
Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = 4.19$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = 1.679$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 4.15$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 4.19$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en intersección de funciones del grupo experimental IIME-3 es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante la intersección de funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018.

5.2.3 Comprobación de la hipótesis específica 03

HE3 La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorará la eficiencia en el rendimiento académico mediante la determinación del área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

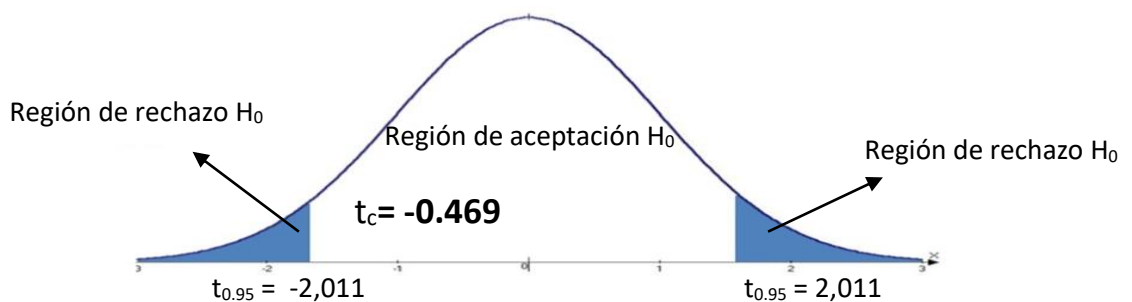
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.41$	$\bar{Y} = 7.84$
N° muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_x = 2.97$	$s_y = 3.41$
Varianza	$s_x^2 = 8.86$	$s_y^2 = 11.64$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.469$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = \pm 2.011$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.469$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.469$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la evaluación de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental IIME-3 en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en área entre funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 10.58$	$\bar{X} = 15.84$
Nº muestra	$m=24$	$n=25$
Desviación estándar	$s_y = 3.14$	$s_x = 3.31$
Varianza	$s_y^2 = 9.90$	$s_x^2 = 10.97$

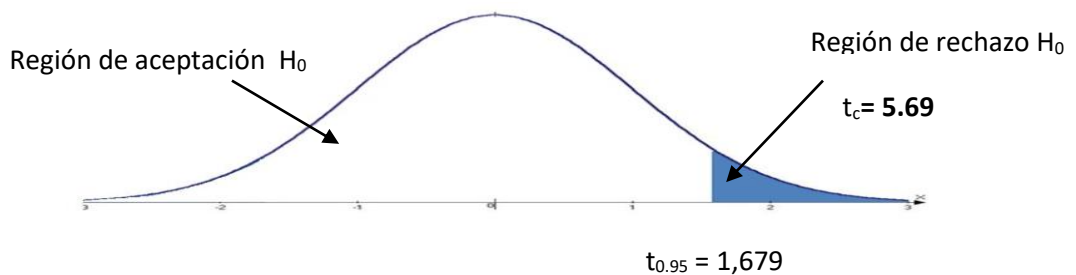
Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = 5.69$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{tabla} = 1.679$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 5.69$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 5.69$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de Geogebra en el área entre funciones del grupo experimental IIME-3 es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorará la eficiencia en el rendimiento académico mediante el área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018.

5.3 COMPROBACION DE LA HIPOTESIS GENERAL

HG: La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra incide significativamente en la eficiencia del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”,2018.

Calculo de la varianza inicial grupo de control

$$s_c^2 = \frac{6.19 + 8.08 + 8.86}{3} = 7.71$$

Calculo de la varianza final al grupo de control

$$s_c^2 = \frac{9.97 + 14.07 + 9.90}{3} = 11.31$$

Calculo la media inicial grupo de control

$$\bar{x}_c = \frac{7.25 + 7.50 + 7.41}{3} = 7.38$$

Calculo la media final grupo de control

$$\bar{x}_c = \frac{10.66 + 11.41 + 10.58}{3} = 10.88$$

En la prueba inicial.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba inicial

$$H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba inicial

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} \quad y \quad t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

Hallamos t de Student

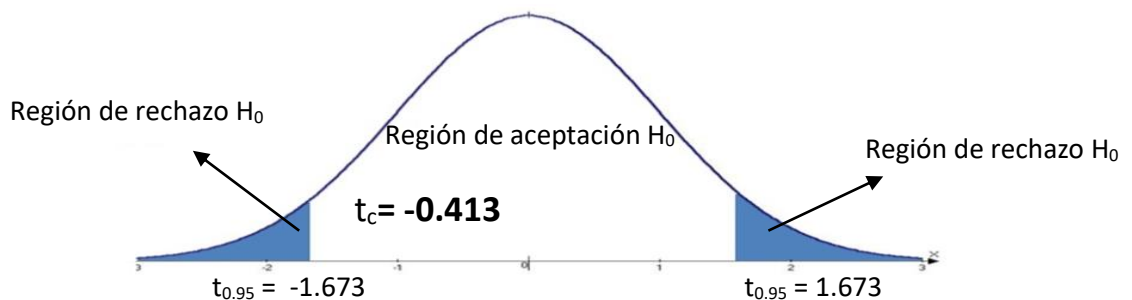
Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Inicial	Inicial
Media	$\bar{X} = 7.38$	$\bar{Y} = 7.73$
Nº muestra	$n=24$	$m=25$
Desviación estándar	$s_x^2 = 7.71$	$s_y^2 = 9.83$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$t_c = -0.413$$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es:

$$t_{\text{tabla}} = \pm 1.673$$



Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = -0.413$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

Toma de decisión:

Como $t_c = -0.413$ pertenece a la región de aceptación, puedo afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la evaluación de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba final.

Formulación de Hipótesis y su interpretación.

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba final.

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

El promedio en el rendimiento con la enseñanza de GeoGebra en el área entre funciones es mayor que del grupo de control en la prueba final.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error utilizado es del 5% o $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística

Como las muestras son pequeñas $n=24$ para el grupo de control y $m=25$ para el grupo experimental, se eligió la distribución de T-Student su fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2}$$

$$t_c = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{m}}}$$

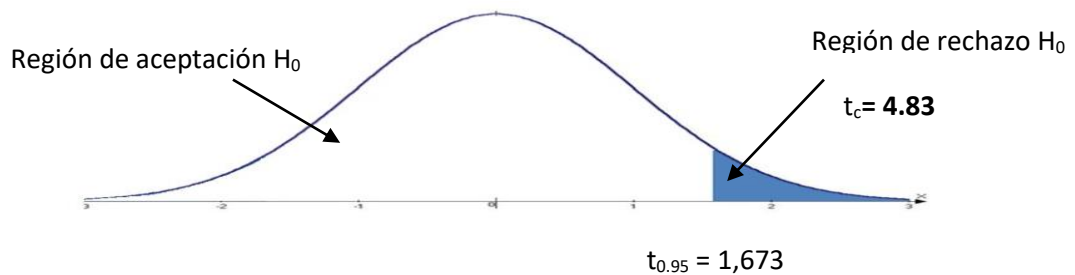
Hallamos t de Student

Datos	Grupo de control	Grupo experimental
Prueba	Final	Final
Media	$\bar{Y} = 10.88$	$\bar{X} = 15.46$
N° muestra	n=24	m=25
Desviación estándar	$s_y^2 = 11.31$	$s_x^2 = 11.40$

Sustituyendo los datos se tiene: $t_c = 4.83$

Ahora ubicamos la distribución T-Student con $n+m-2=47$ grados de libertad luego el valor es: $t_{tabla} = 1.673$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $t_c = 4.83$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de rechazo.



Toma de decisión:

Como $t_c = 4.83$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 , donde podemos afirmar que el promedio en el rendimiento con la enseñanza de GeoGebra en determinar el área entre funciones del grupo experimental es significativamente mayor al promedio que obtuvo el grupo de control con el método tradicional en la prueba final a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la enseñanza de área entre funciones usando GeoGebra mejorara la eficiencia en el rendimiento académico mediante en el área entre funciones en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018.

CAPITULO VI:

PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

6.1 Presentación e interpretación de Resultados

A continuación, se presenta en base a los datos recogidos los siguientes resultados de la variable dependiente que es rendimiento académico de la enseñanza de área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra y sus dimensiones en la prueba inicial y final realizada a la muestra de estudio constituida por 74 estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018. Donde se formaron tres grupos de estudio dos grupos experimentales y una de control.

El instrumento utilizado fue la prueba inicial para evaluar el nivel de conocimientos se evaluaron tres subtemas, graficas de funciones, intersección de funciones y determinación del área entre funciones; este instrumento comprendió un total de 10 preguntas organizadas por dimensiones cuya calificación fue de 2 puntos por cada pregunta correcta 0 por la pregunta incorrecta.

La prueba inicial permitió obtener un diagnóstico real del nivel de conocimientos de los grupos de control y experimental.

La prueba final se llevó a cabo después de la enseñanza del uso del software Geogebra en la computadora; a los grupos experimentales y al grupo de control por método tradicional lo cual permitió determinar en qué medida la enseñanza del uso del Geogebra en determinar el área entre funciones mejoro el rendimiento académico en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.

Los resultados están organizados en tablas y gráficos estadísticos con la respectiva interpretación. Para la interpretación cuantitativa de los resultados de la variable dependiente: “en la eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes”, utilizamos los siguientes rangos:

Rango	Categoría	Descripción
[0 – 4 >	Muy deficiente	Los estudiantes tienen un nivel muy deficiente de conocimientos en determinar el área entre funciones.
[4 – 8 >	Deficiente	Los estudiantes tienen un nivel deficiente de conocimientos en determinar el área entre funciones.
[8 – 12 >	Regular	Los estudiantes tienen un nivel regular de conocimientos en determinar el área entre funciones.
[12 –16 >	Bueno	Los estudiantes tienen un nivel bueno de conocimientos en determinar el área entre funciones.
[16 – 20]	Muy bueno	Los estudiantes tienen un nivel muy bueno de conocimientos en determinar el área entre funciones.

Resultados generales del nivel de conocimientos de área entre funciones.

Grupo: IIME-1(grupo de control)

Tabla 1

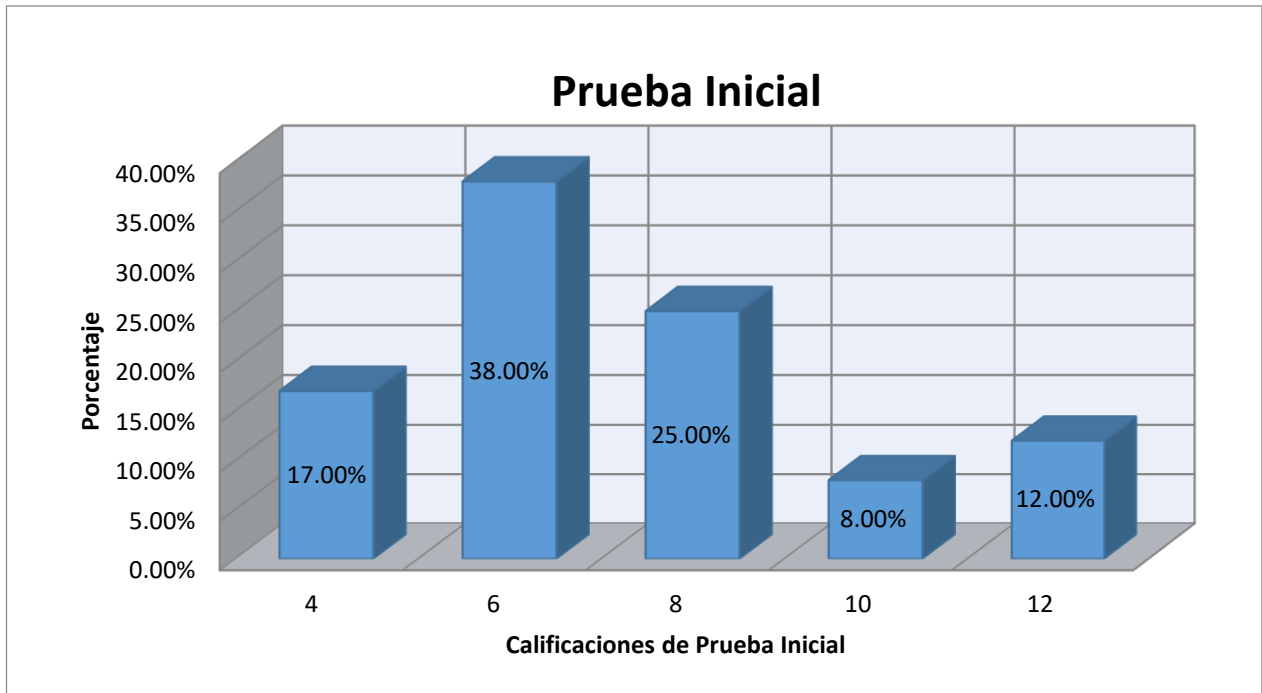
Prueba inicial graficas de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	4	17%
06	9	38%
08	6	25%
10	2	8%
12	3	12%
Total	24	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.25

Desviación estándar: 2.48

Varianza: 6.19



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial sobre conocimientos de graficas de funciones

Tabla 2

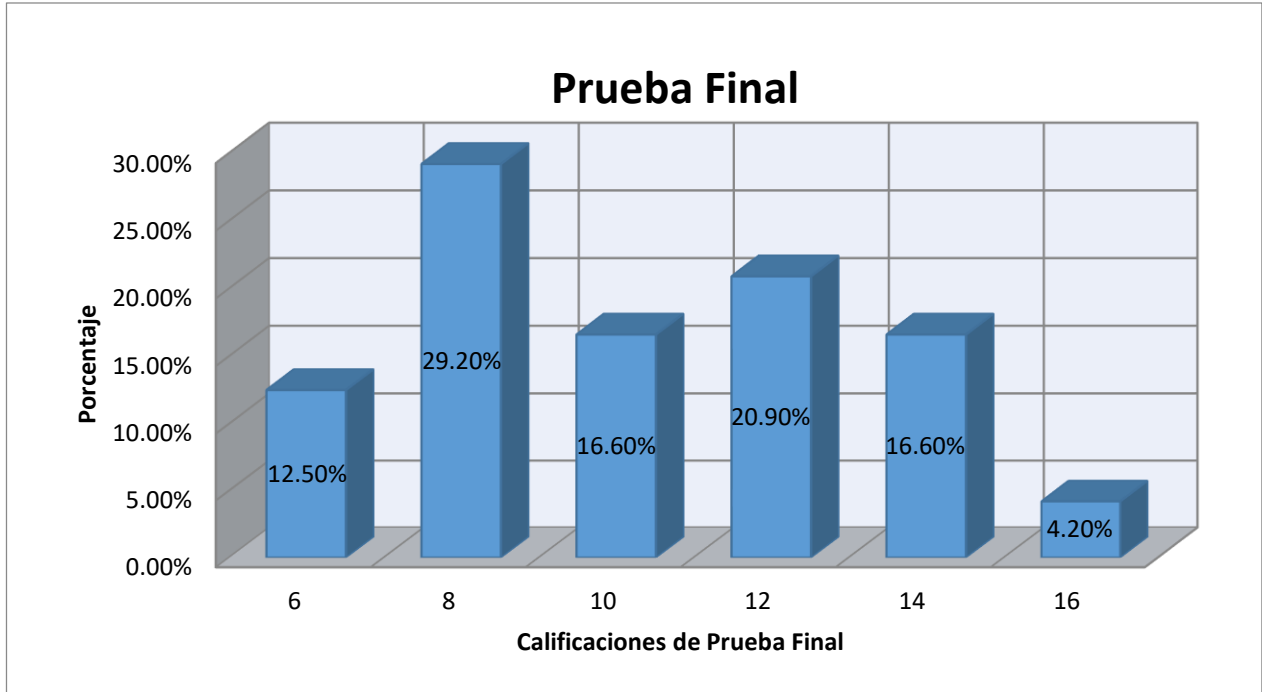
Prueba Final graficas de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
06	3	12%
08	6	25%
10	4	17%
12	4	17%
14	5	21%
16	2	8%
Total	24	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 10.66

Desviación estándar: 3.15

Varianza: 9.97



Interpretación

En la tabla 1 se muestra los resultados del grupo de control IIME-1 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de graficas de funciones por el método tradicional, además, en la tabla 2 los resultados de la prueba final.

En la prueba de inicial se observa que 4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 9 estudiantes que representa el 38% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 6 estudiantes que representa el 25% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12.

En la prueba inicial, se observa que la media es 7.25 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 2 se tiene los resultados obtenidos al grupo de control IIME-1 de la prueba final evaluado por el método tradicional, se observa que 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 6 estudiantes que representa el 25% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 5 estudiantes que representa el 21% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16.

En la prueba final, se observa que la media es 10.66 reflejando un incremento en el rendimiento académico.

Grupo: IIME-1(grupo de control)

Tabla 3

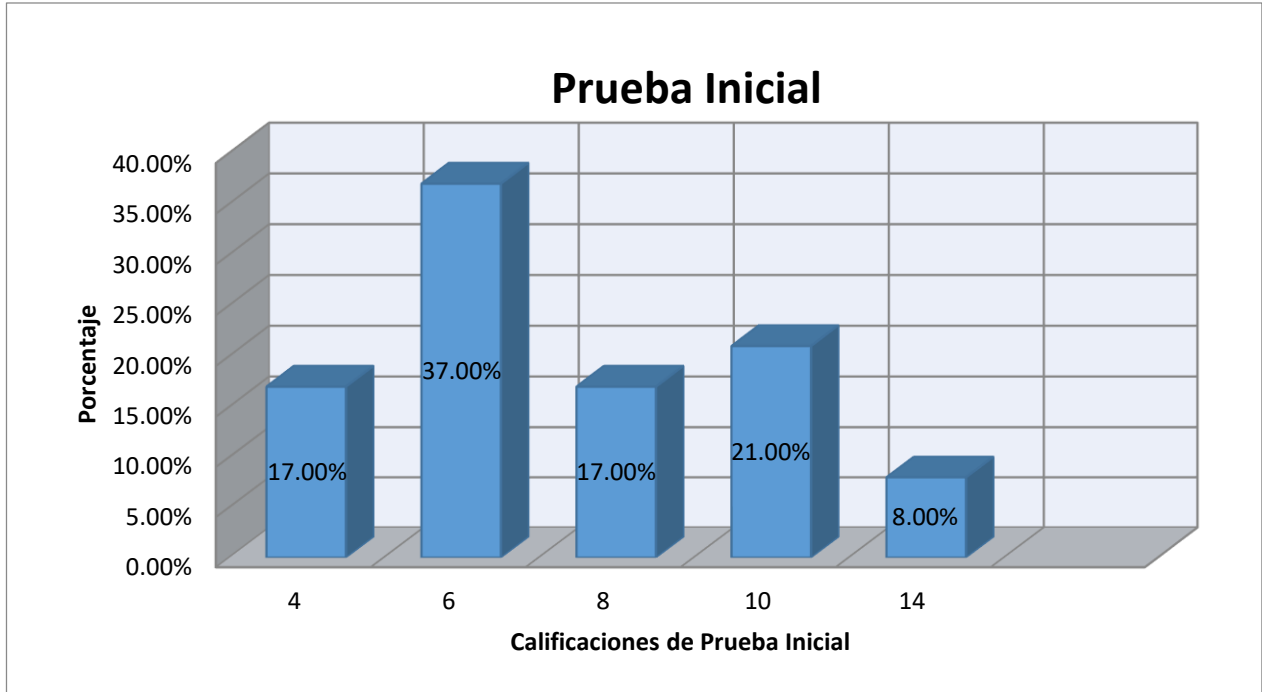
Prueba inicial intersección de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	4	17%
06	9	37%
08	4	17%
10	5	21%
14	2	8%
Total	24	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.5

Desviación estándar: 2.84

Varianza: 8.08



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial sobre intersección de graficas de funciones

Tabla 4

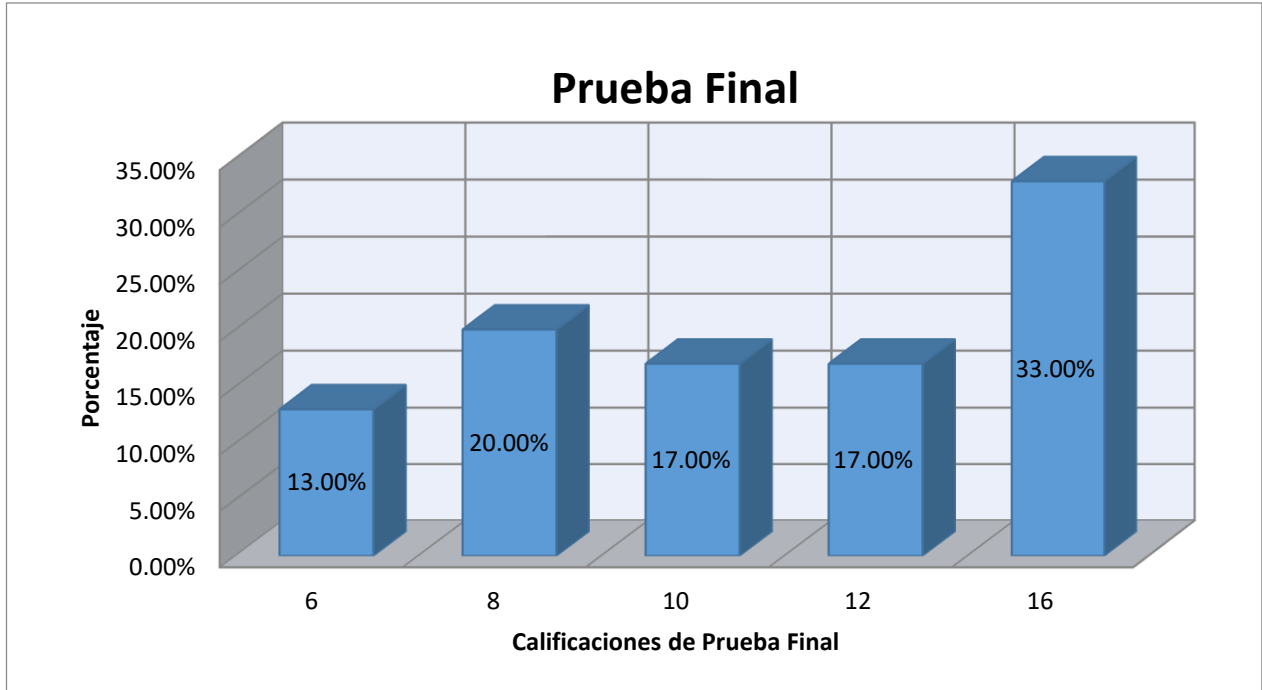
Prueba Final intersección de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
06	3	13%
08	5	20%
10	4	17%
12	4	17%
16	8	33%
Total	24	100%

Resultados de la prueba final

Media aritmética: 11.41

Desviación estándar: 3.75

Varianza: 14.07



Interpretación

En la tabla 3 se muestra los resultados del grupo de control IIME-1 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”,2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de intersección de graficas de funciones en la prueba final se empleó el método tradicional.

En la prueba de inicial se observa que 4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 9 estudiantes que representa el 37% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 5 estudiantes que representa el 21% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 1 estudiante que representa el 4.2% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En la prueba inicial, se observa que la media es 7.5 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 4 se tiene los resultados obtenidos al grupo de control IIME-1 de la prueba final haciendo se observa que 3 estudiantes que representa el 13% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06;5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08;4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10;4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12;8 estudiantes que representa el 33% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16.

En la prueba final, se observa que la media es 11.4 reflejando un incremento en el rendimiento académico

Grupo: IIME-1(grupo de control)

Tabla 5

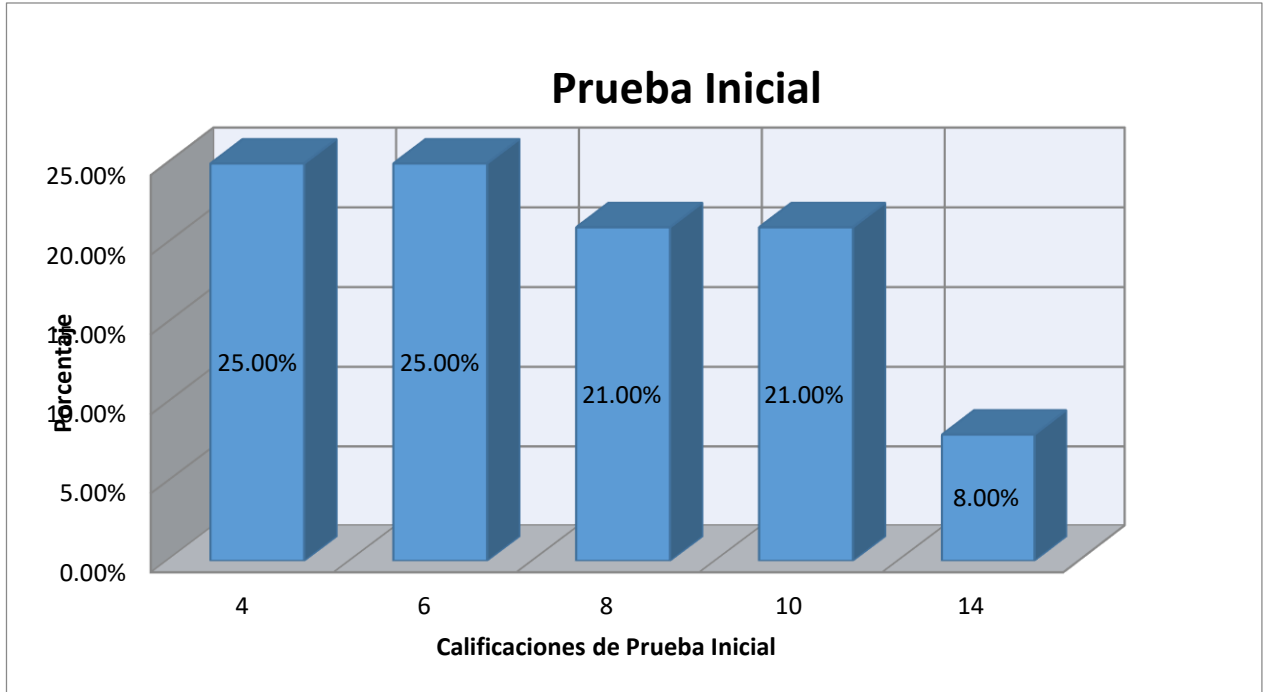
Prueba inicial área entre de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	6	25%
06	6	25%
08	5	21%
10	5	21%
14	2	8%
Total	24	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.41

Desviación estándar: 2.97

Varianza: 8.86



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial sobre área entre dos funciones

Tabla 6

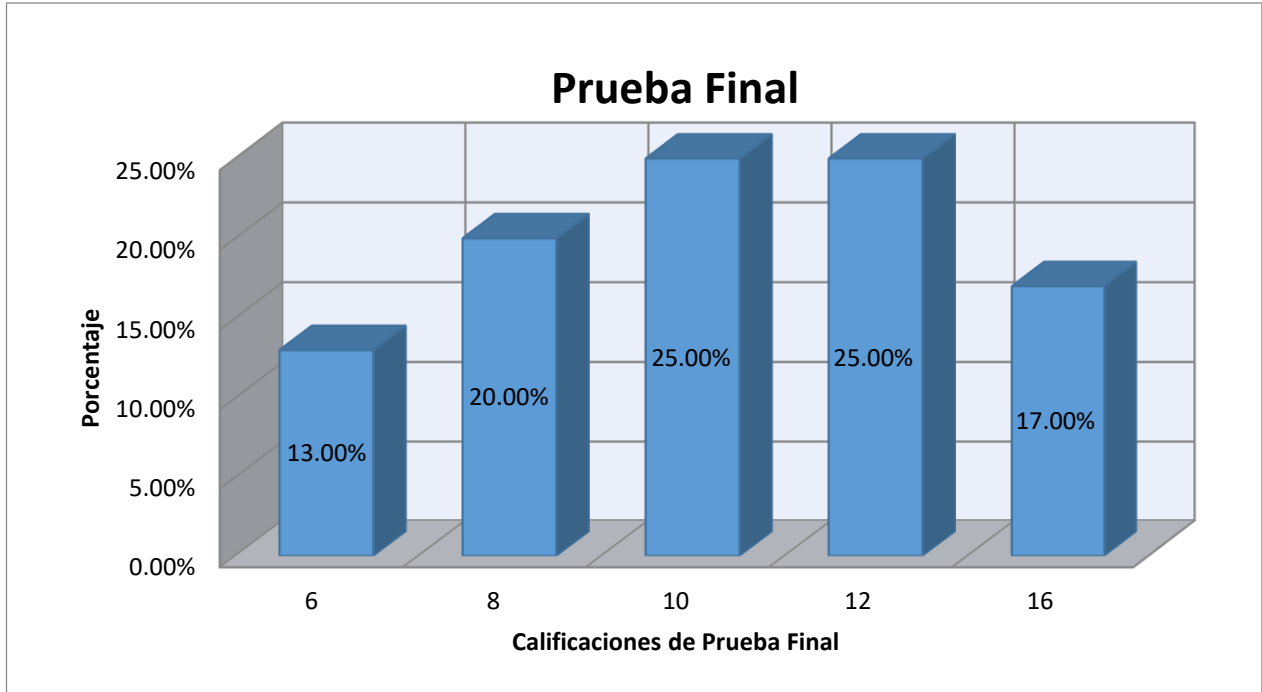
Prueba Final área entre funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
06	3	13%
08	5	20%
10	6	25%
12	6	25%
16	4	17%
Total	24	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 10.58

Desviación estándar: 3.14

Varianza: 9.90



Interpretación

En la tabla 5 se muestra los resultados del grupo de control IIME-1 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de área entre funciones usando El método tradicional en la prueba final.

En la prueba de inicial se observa que 6 estudiantes que representa el 25% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 6 estudiantes que representa el 25% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 5 estudiantes que representa el 21% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 5 estudiantes que representa el 21% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En esta prueba inicial, se observa que la media es 7.41 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado, la tabla 6 se tiene los resultados obtenidos al grupo de control IIME-1 de la prueba final.

Se observa que 3 estudiantes que representa el 13% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 6 estudiantes que representa el 25% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 6 estudiantes que representa el 25% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 4 estudiantes que representa el 17% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16.

En la prueba final, se observa que la media es 10.58 reflejando un incremento en el rendimiento académico.

Grupo: IIME-2(grupo experimental)

Tabla 7

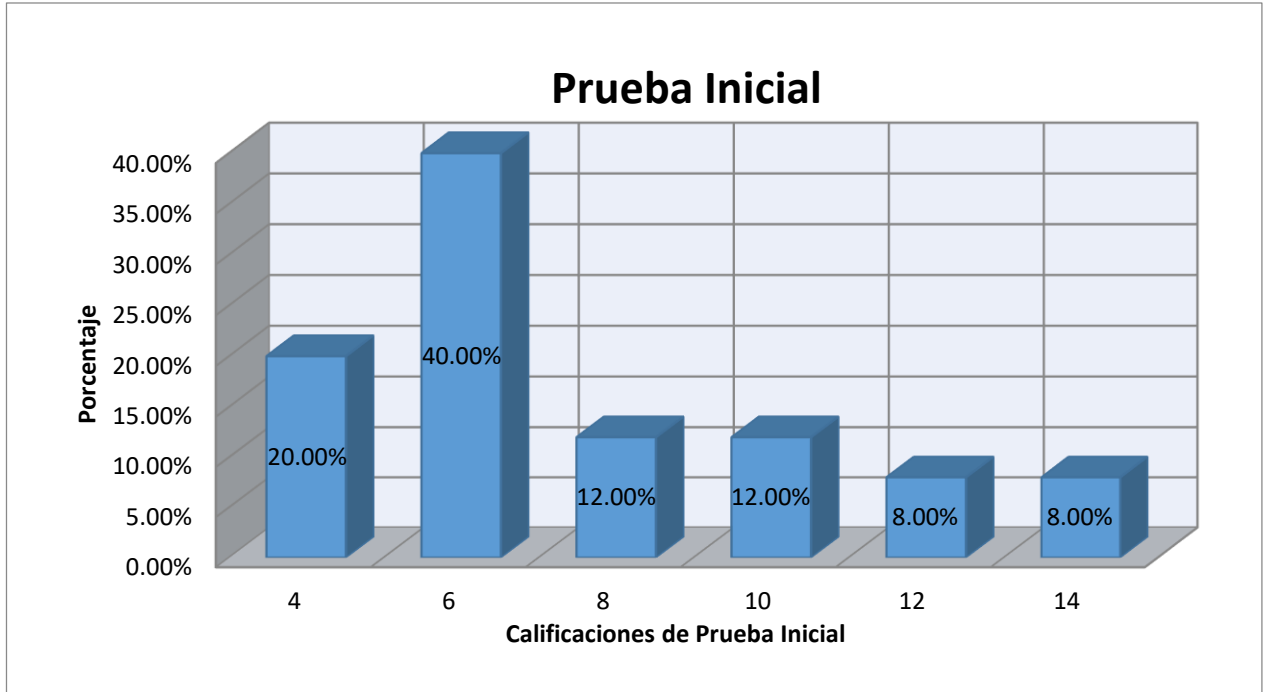
Prueba inicial grafica de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	5	20%
06	10	40%
08	3	12%
10	3	12%
12	2	8%
14	2	8%
Total	25	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.44

Desviación estándar: 3.08

Varianza: 9.50



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial de graficas de funciones

Tabla 8

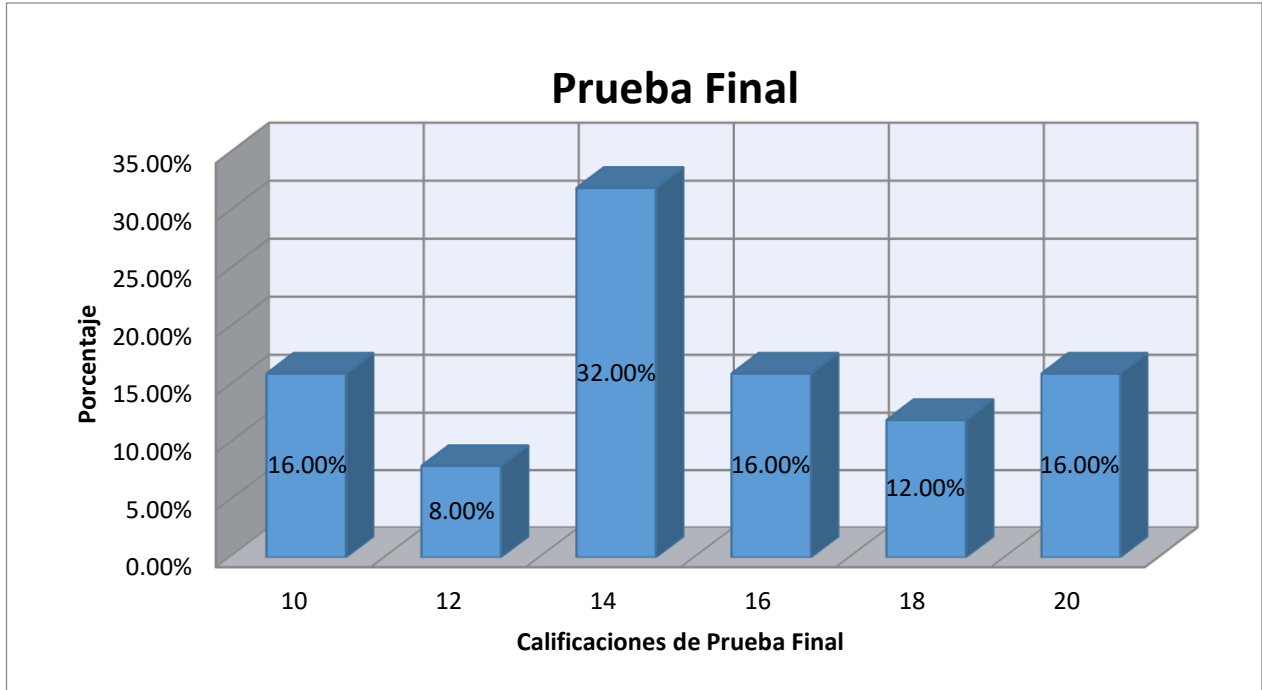
Prueba Final grafica de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
10	4	16%
12	2	8%
14	8	32%
16	4	16%
18	3	12%
20	4	16%
Total	25	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 14.96

Desviación estándar: 3.27

Varianza: 10.70



Interpretación

En la tabla 7 se muestran los resultados del grupo experimental IIME-2 en la prueba de inicial se observa que 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 10 estudiantes que representa el 40% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En esta prueba inicial, se observa que la media es 7.44 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 8 se tiene los resultados obtenidos del grupo experimental IIME-2 de la prueba final haciendo uso de Software Matemático Geogebra, se observa que 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 8 estudiantes que representa el 32% de la muestra de

estudio tienen una calificación de 14; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 18 y 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 20.

En la prueba final, se observa que la media es 14.96 reflejando un incremento en el rendimiento académico haciendo un análisis de la tabla 7 y 8 se puede decir que existe un incremento significativo de Rendimiento Académico en el tema de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra.

Este resultado es muy importante pues nos indica que los estudiantes han aprendido y que mejora su rendimiento académico.

Grupo: IIME-2(grupo experimental)

Tabla 9

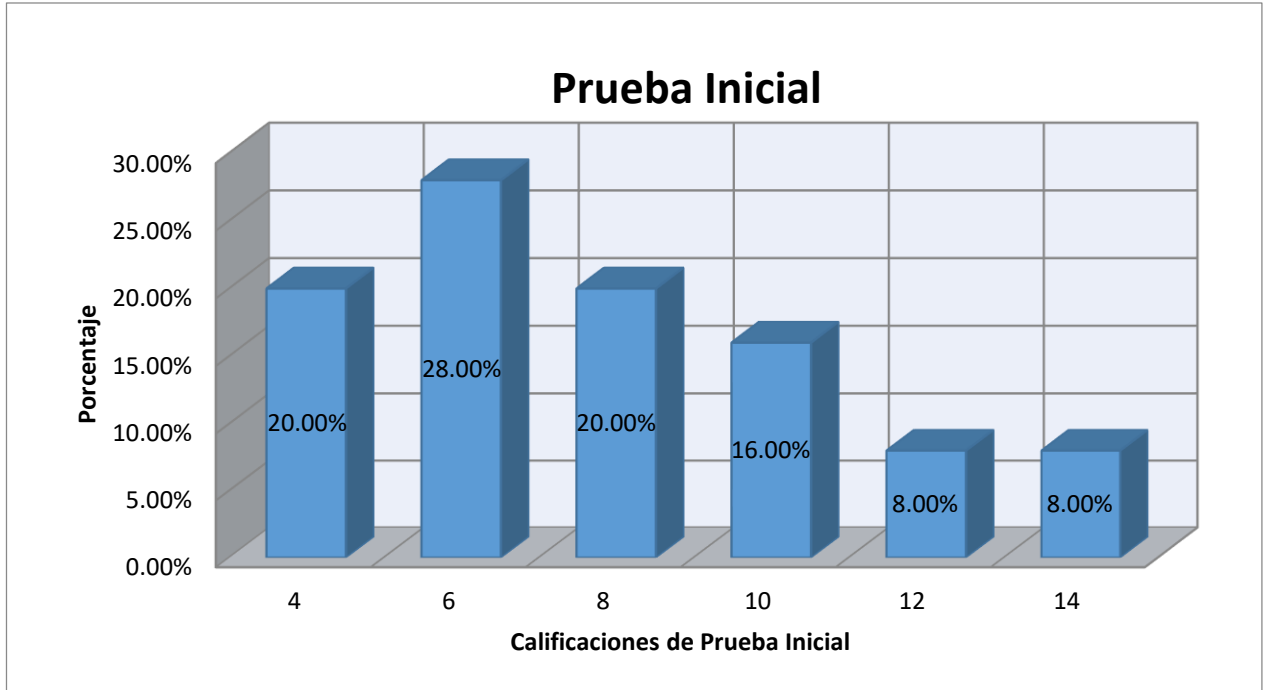
Prueba inicial intersección de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	5	20%
06	7	28%
08	5	20%
10	4	16%
12	2	8%
14	2	8%
Total	25	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.76

Desviación estándar: 3.07

Varianza: 9.44



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial sobre intersección de graficas de funciones

Tabla 10

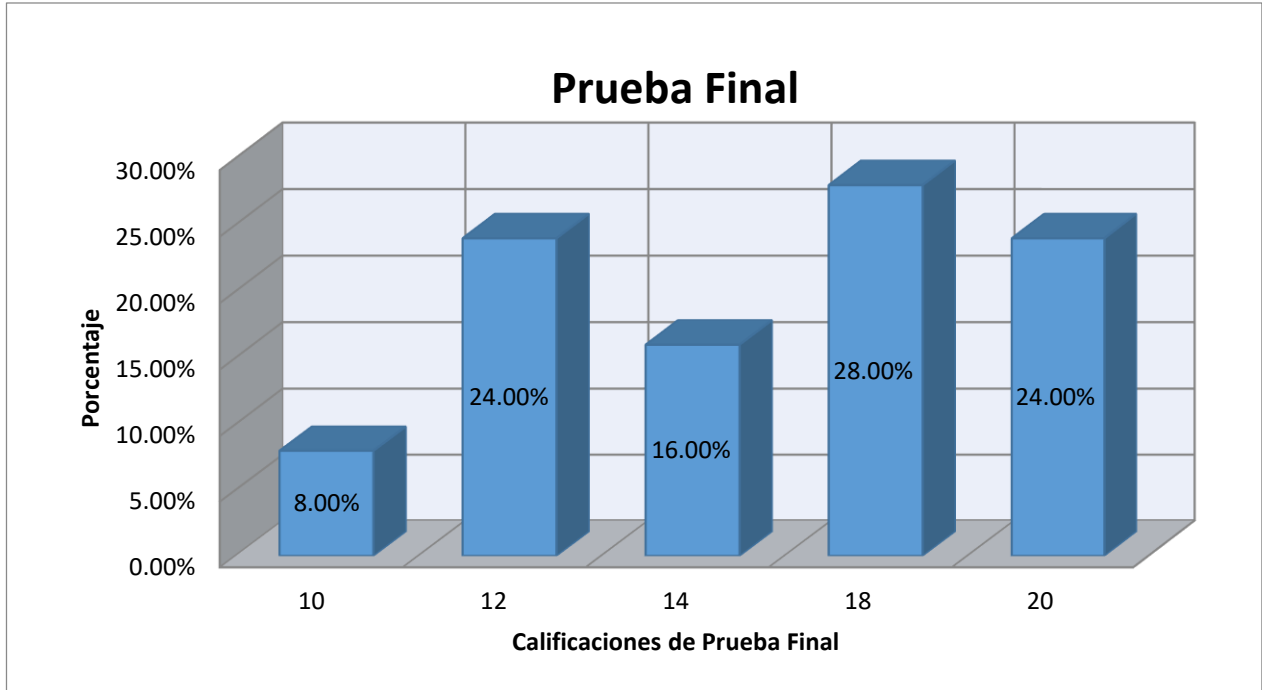
Prueba Final intersección de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
10	2	8%
12	6	24%
14	4	16%
18	7	28%
20	6	24%
Total	25	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 15.76

Desviación estándar: 3.57

Varianza: 12.77



Interpretación

En la tabla 9 se muestra los resultados del grupo experimental IIME-2 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de intersección de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra en la prueba final

En la prueba de inicial se observa que 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 7 estudiantes que representa el 28% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En esta prueba inicial, se observa que la media es 7.76 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 10 se tiene los resultados obtenidos del grupo IIME-2 de la prueba final haciendo uso de Software Matemático Geogebra, se observa que 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 6 estudiantes que representa el 24% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14; 7 estudiantes que representa el 28% de la muestra de estudio tienen una calificación de 18; 6 estudiantes que representa el 24% de la muestra de estudio tienen una calificación de 20.

En la prueba final, se observa que la media es 15.76 reflejando un incremento en el rendimiento académico haciendo un análisis de la tabla 9 y 10 se puede decir que existe un incremento significativo de Rendimiento Académico en el tema de intersección de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra.

Este resultado es muy importante pues nos indica que los estudiantes han aprendido y que mejora su rendimiento académico.

Grupo: IIME-2(grupo experimental)

Tabla 11

Prueba inicial área entre funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	7	28%
06	5	20%
08	5	20%
10	3	12%
12	4	16%
14	1	4%
Total	25	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.60

Desviación estándar: 3.16

Varianza: 10

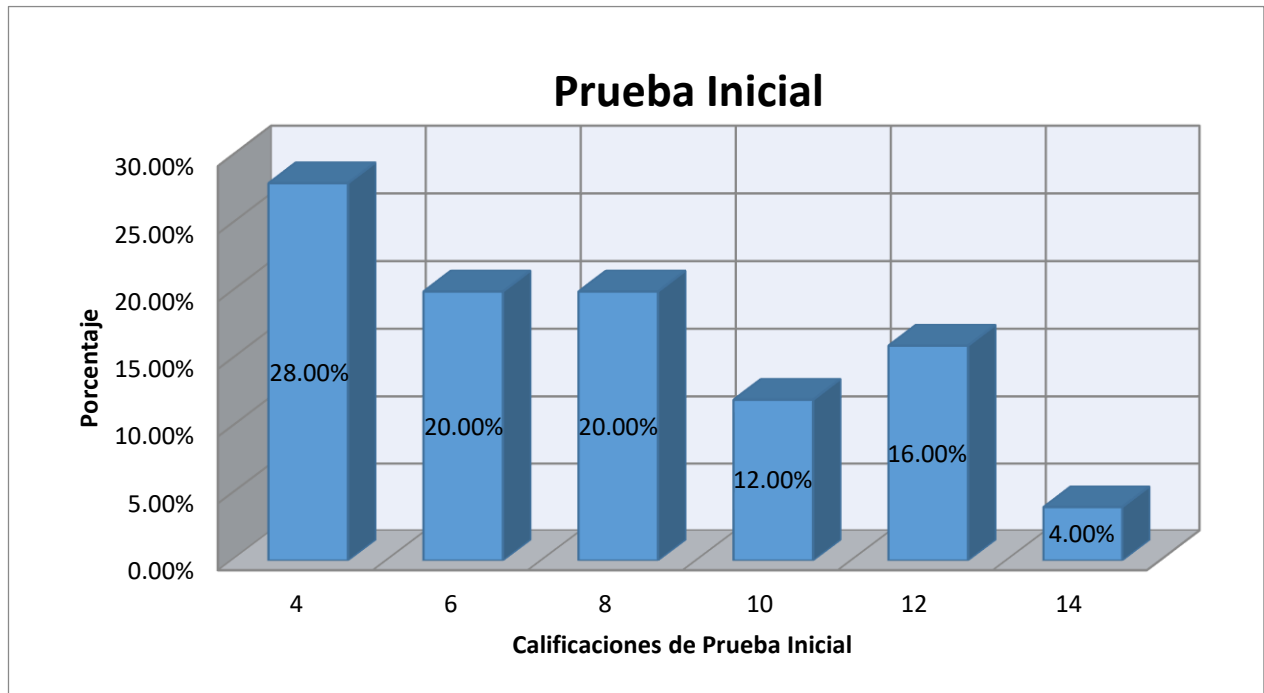


Tabla 12

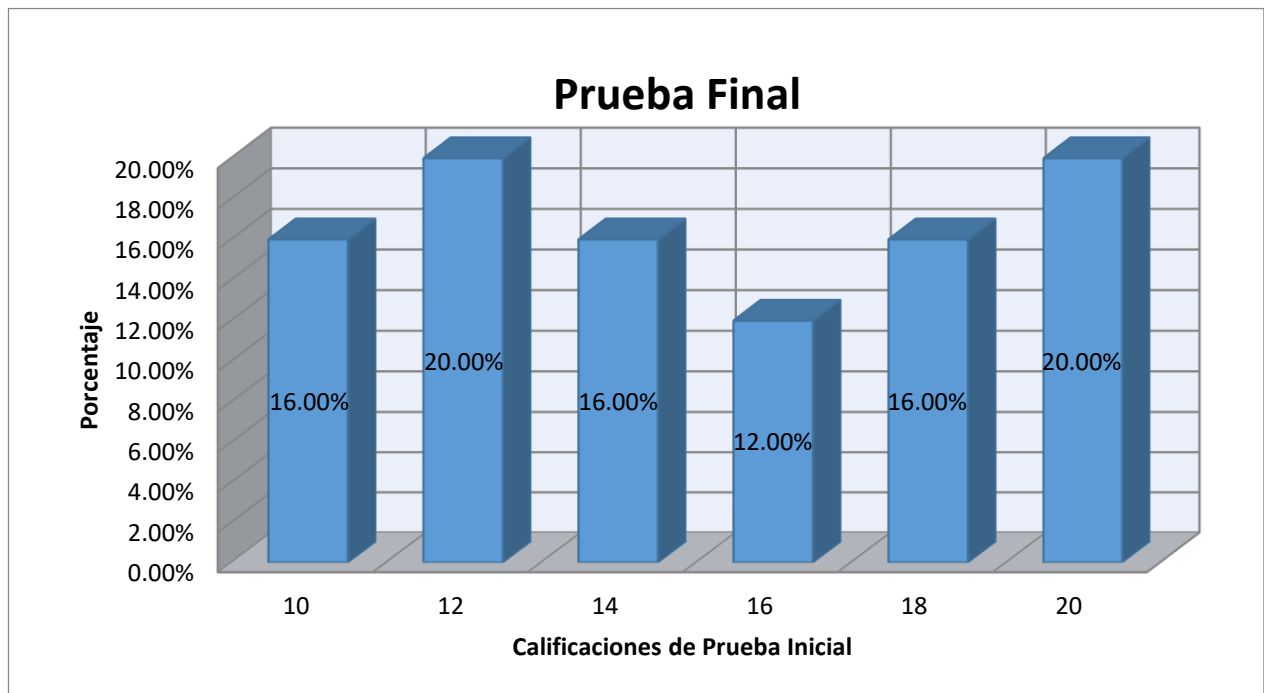
Prueba Final área entre funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
10	4	16%
12	5	20%
14	4	16%
16	3	12%
18	4	16%
20	5	20%
Total	25	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 15.04

Desviación estándar: 3.61

Varianza: 13.04



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial sobre área entre funciones

Interpretación

En la tabla 11 se muestra los resultados del grupo IIME-2 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de área entre funciones usando el software matemático Geogebra en la prueba final.

En la prueba de inicial se observa que 7 estudiantes que representa el 28% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04;5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 5

estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 4 estudiantes que representa el 16 % de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 1 estudiante que representa el 4 % de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En esta prueba inicial, se observa que la media es 7.6 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 12 se tiene los resultados obtenidos del grupo IIME-2 de la prueba final haciendo uso de Software Matemático Geogebra, se observa que 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10;5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 18 y 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 20.

En la prueba final, se observa que la media es 15.04 reflejando un incremento en el rendimiento académico haciendo un análisis de la tabla 11 y 12 se puede decir que existe un incremento significativo de Rendimiento Académico en el tema de área entre funciones usando el software matemático Geogebra.

Este resultado es muy importante pues nos indica que los estudiantes han aprendido y que mejora su rendimiento académico.

Grupo: IIME-3(grupo experimental)

Tabla 13

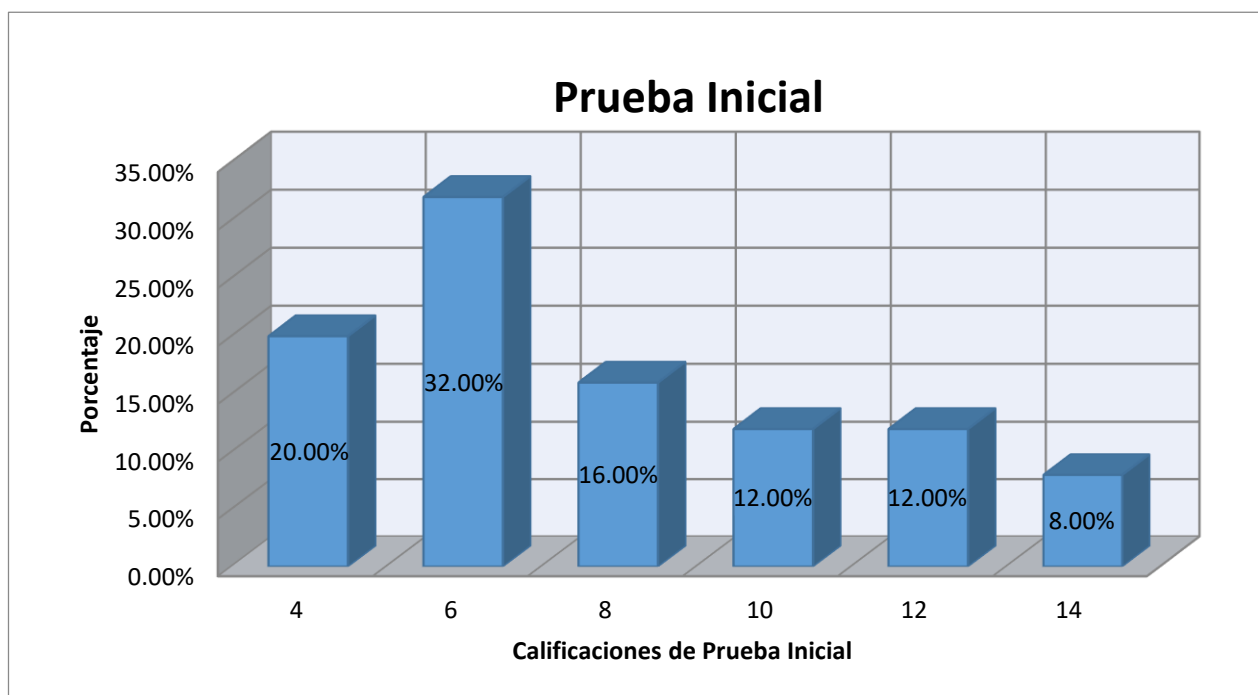
Prueba inicial grafica de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	5	20%
06	8	32%
08	4	16%
10	3	12%
12	3	12%
14	2	8%
Total	25	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.76

Desviación estándar: 3.17

Varianza: 10.10



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial de graficas de funciones

Tabla 14

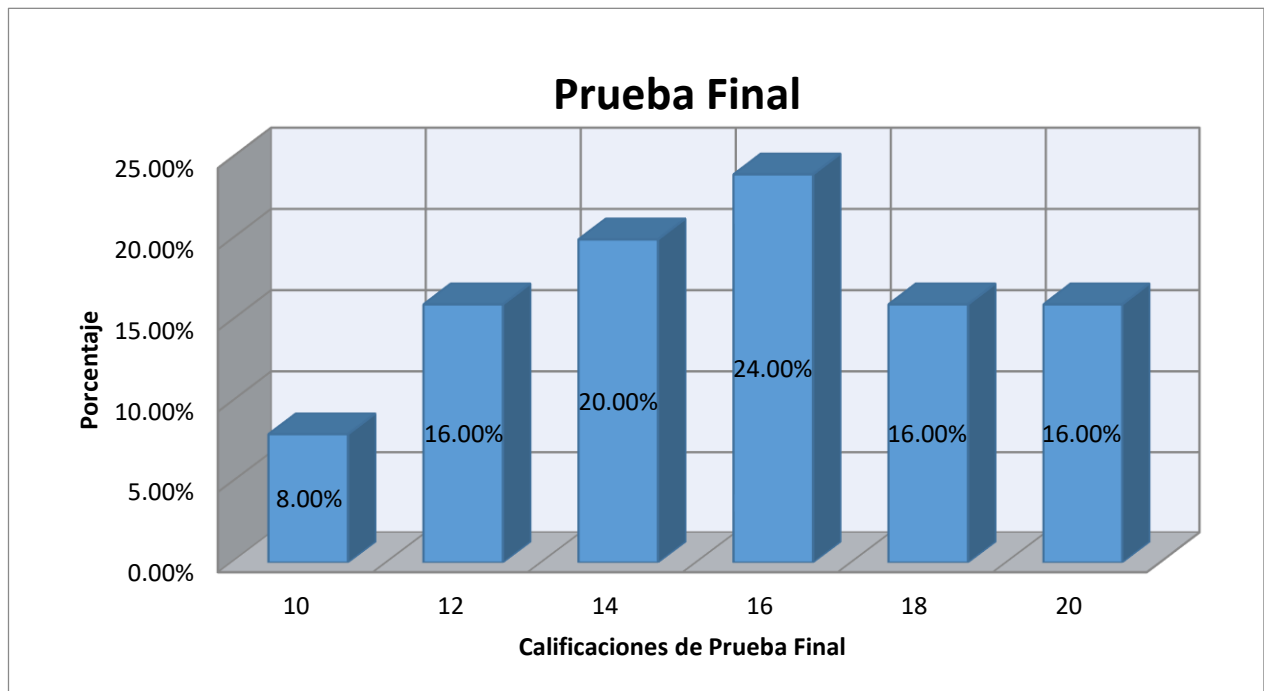
Prueba Final grafica de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
10	2	8%
12	4	16%
14	5	20%
16	6	24%
18	4	16%
20	4	16%
Total	25	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 15.44

Desviación estándar: 3.08

Varianza: 9.50



Interpretación

En la tabla 13 se muestra los resultados del grupo IIME-3 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra en la prueba final. En la prueba de inicial se observa que 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 8 estudiantes que representa el 32% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14. En esta prueba inicial, se observa que la media es 7.76 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 14 se tiene los resultados obtenidos al grupo IIME-3 de la prueba final haciendo uso de Software Matemático Geogebra, se observa que 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14; 6 estudiantes que representa el 24% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 18 y 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 20 . En la prueba final, se observa que la media es 15.44 reflejando un incremento en el rendimiento académico haciendo un análisis de la tabla 13 y 14 se puede decir que existe un incremento significativo de Rendimiento Académico en el tema de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra.

Grupo: IIME-3(grupo experimental)

Tabla 15

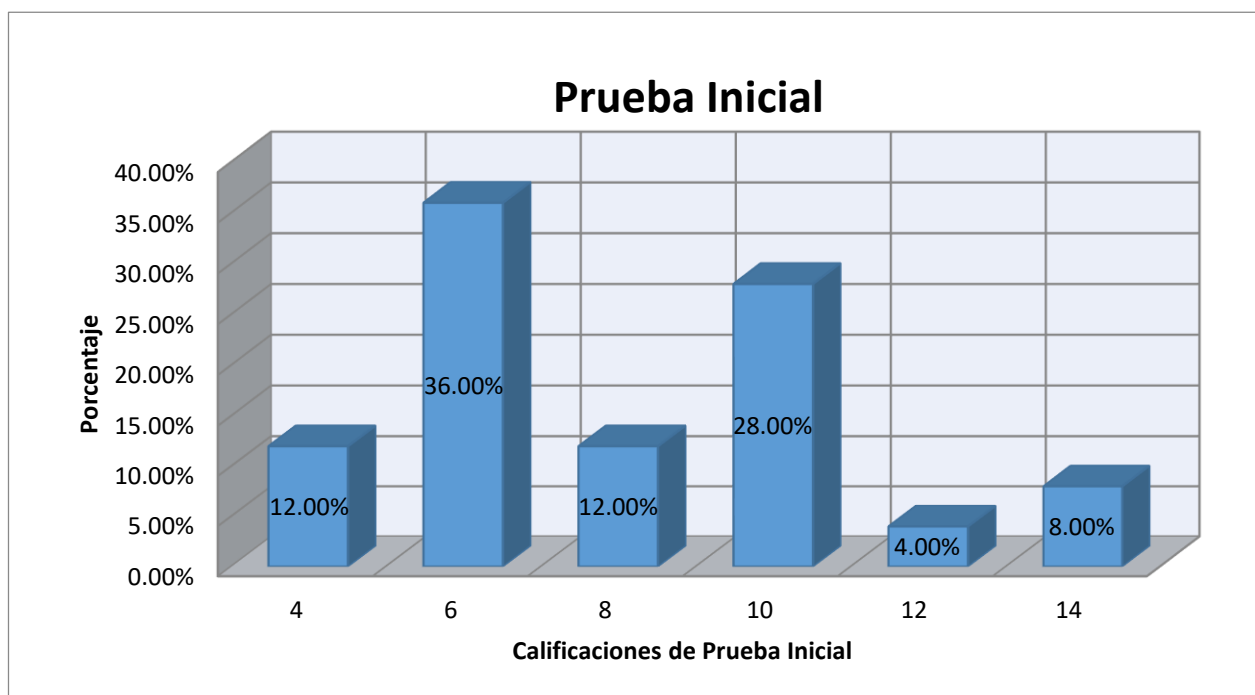
Prueba inicial intersección de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	3	12%
06	9	36%
08	3	12%
10	7	28%
12	1	4%
14	2	8%
Total	25	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 8

Desviación estándar: 2.88

Varianza: 8.33



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial sobre intersección de graficas de funciones

Tabla 16

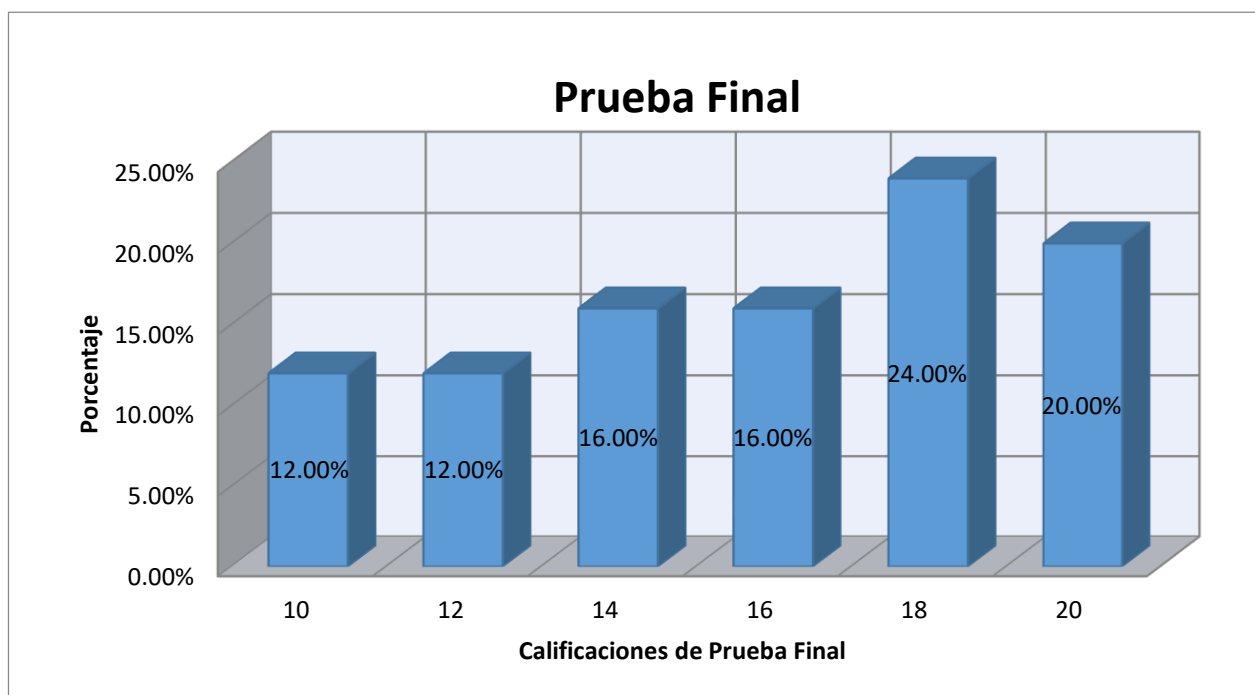
Prueba Final intersección de funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
10	3	12%
12	3	16%
14	4	16%
16	4	16%
18	6	24%
20	5	16%
Total	25	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 15.76

Desviación estándar: 3.38

Varianza: 11.44



Interpretación

En la tabla 15 se muestra los resultados del grupo IIME-3 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad "San Luis Gonzaga", 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de intersección de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra en la prueba final. En la prueba de inicial se observa que 3 estudiantes que representa el 12 % de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 9 estudiantes que representa el 36% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 7 estudiantes que representa el 28% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 1 estudiante que representa el 4% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En esta prueba inicial, se observa que la media es 8 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 16 se tiene los resultados obtenidos al grupo IIME-3 de la prueba final haciendo uso de Software Matemático Geogebra, se observa que 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16; 6 estudiantes que representa el 24% de la muestra de estudio tienen una calificación de 18 y 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 20. En la prueba final, se observa que la media es 15.76 reflejando un incremento en el rendimiento académico haciendo un análisis de la tabla 15 y 16 se puede decir que existe un incremento significativo de Rendimiento Académico en el tema de intersección de graficas de funciones usando el software matemático Geogebra.

Grupo: IIME-3(grupo experimental)

Tabla 17

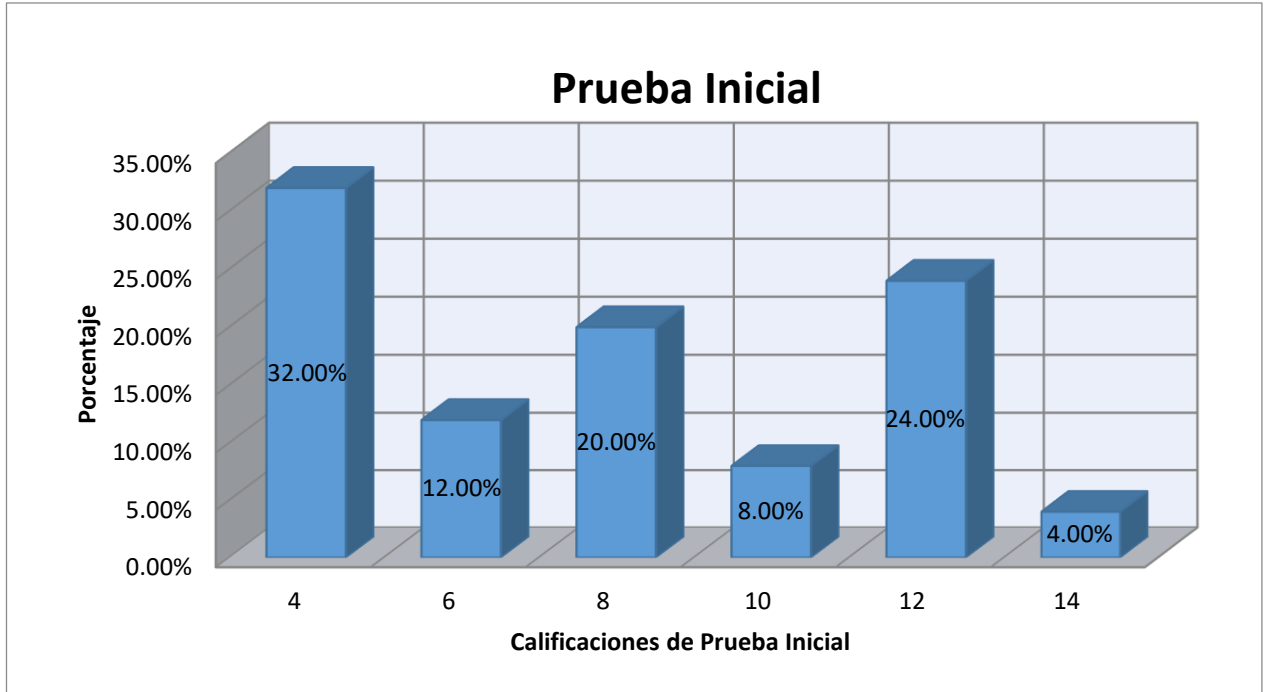
Prueba inicial área entre funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
04	8	32%
06	3	12%
08	5	20%
10	2	8%
12	6	24%
14	1	4%
Total	25	100%

Resultados de la prueba inicial

Media aritmética: 7.84

Desviación estándar: 3.41

Varianza: 11.64



Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba inicial de área entre dos funciones

Tabla 18

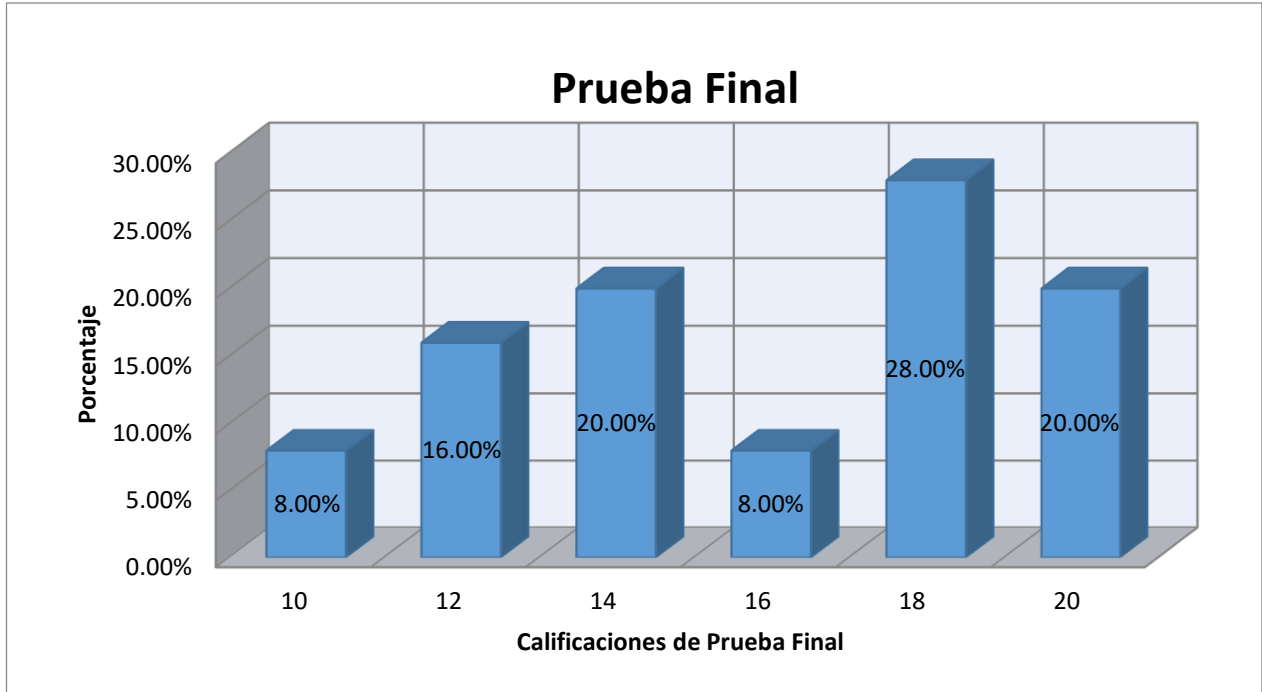
Prueba Final área entre funciones		
Notas	Frecuencias	Porcentajes
10	2	8%
12	4	16%
14	5	20%
16	2	8%
18	7	28%
20	5	20%
Total	25	100%

Resultados de la prueba Final

Media aritmética: 15.84

Desviación estándar: 3.31

Varianza: 10.97



Interpretación

En la tabla 17 se muestra los resultados del grupo IIME-3 obtenidos de la prueba inicial aplicado a los estudiantes del ciclo II de la Escuela Académica Profesional de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica eléctrica y Electrónica de la Universidad “San Luis Gonzaga”, 2018. Con la finalidad de determinar el nivel del Rendimiento Académico en el tema de área entre funciones usando el software matemático Geogebra en la prueba final.

En la prueba de inicial se observa que 8 estudiantes que representa el 32% de la muestra de estudio tienen una calificación de 04; 3 estudiantes que representa el 12% de la muestra de estudio tienen una calificación de 06; 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 08; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10 ; 6 estudiantes que representa el 24% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12 y 1 estudiante que representa el 4% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14.

En esta prueba inicial, se observa que la media es 7.84 reflejando un rendimiento académico bajo. Por otro lado la tabla 18 se tiene los resultados obtenidos al grupo IIME-3 de la prueba final haciendo uso de Software Matemático Geogebra, se observa que 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 10; 4 estudiantes que representa el 16% de la muestra de estudio tienen una calificación de 12; 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 14; 2 estudiantes que representa el 8% de la muestra de estudio tienen una calificación de 16; 7 estudiantes que representa el 28% de la muestra de estudio tienen una calificación de 18 y 5 estudiantes que representa el 20% de la muestra de estudio tienen una calificación de 20.

En la prueba final, se observa que la media es 15.84 reflejando un incremento en el rendimiento académico haciendo un análisis de la tabla 17 y 18 se puede decir que existe un incremento significativo de Rendimiento Académico en el tema de área entre funciones usando el software matemático Geogebra. Este resultado es muy importante pues nos indica que los estudiantes han aprendido y que mejora su rendimiento académico.

6.2 Discusión de Resultados

En función a los resultados referente al trabajo de investigación desarrollado y titulado **“ENSEÑANZA DEL ÁREA ENTRE FUNCIONES EN EL PLANO CARTESIANO USANDO GEOGEBRA Y LA EFICIENCIA EN EL LOGRO DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL II CICLO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA Y ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD “SAN LUIS GONZAGA”, 2018”**

En la prueba de hipótesis general, se tiene una media 15.46 y en el grupo de control se tiene una media de 10.88, donde claramente se tiene una diferencia significativa de 4.58

En la prueba de hipótesis especifica 1, en el tema de graficas defunciones se tiene una media 15.20 y en el grupo de control se tiene una media de 10.66, donde claramente se tiene una diferencia significativa de 4.54.

En la prueba de hipótesis especifica 2, en el tema de intersección de graficas de funciones se tiene una media 15.76 y en el grupo de control se tiene una media de 11.76, donde claramente se tiene una diferencia significativa de 4.35.

En la prueba de hipótesis especifica 3, en el tema de área entre funciones se tiene una media 15.44 y en el grupo de control se tiene una media de 10.58, donde claramente se tiene una diferencia significativa de 4.88.

CONCLUSIONES

1.- Se demostró que existe una relación significativa entre la enseñanza de graficas de funciones mediante el uso del software Geogebra en el rendimiento académico en los grupos de IIME-2 y IIME-3 ello se evidencia mediante las notas obtenidas y la media.

2.- Se demostró que existe una relación significativa entre la enseñanza de intersección de graficas de funciones mediante el uso del software Geogebra en el rendimiento académico en los grupos de IIME-2 y IIME-3 ello se evidencia mediante las notas obtenidas y la media.

3.- Se demostró que existe una relación significativa entre la enseñanza de área entre funciones mediante el uso del software Geogebra en el rendimiento académico en los grupos de IIME-2 y IIME-3 ello se evidencia mediante las notas obtenidas y la media.

Se ha demostrado que existe una relación significativa en la **“ENSEÑANZA DEL ÁREA ENTRE FUNCIONES EN EL PLANO CARTESIANO USANDO GEOGEBRA Y LA EFICIENCIA EN EL LOGRO DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL II CICLO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA Y ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD “SAN LUIS GONZAGA”, 2018”**

RECOMENDACIONES

A las autoridades de la alta dirección universitaria, deben evaluar y capacitar a todos los docentes universitarios las nuevas estrategias en la enseñanza de la Matemática con el propósito de aplicar los Software Matemático e innovarlas incorporando las tecnologías de información que nos ofrece el internet para un mejor Rendimiento Académico de los estudiantes en su formación académica y profesional.

A los Decanos de las distintas Facultades de la Universidad San Luis Gonzaga, promover el conocimiento del resultado obtenido de esta investigación como una alternativa en la enseñanza de la Matemática aplicando el Software Matemático Geogebra siempre con la finalidad de mejorar el Rendimiento Académico de los estudiantes.

Al Decano de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, promover el conocimiento de los resultados alcanzados en esta investigación a los docentes de la Facultad con la finalidad que consideren una alternativa de enseñanza del uso del software Geogebra.

A los docentes universitarios que enseñan los distintos cursos de Matemática en la Universidad San Luis Gonzaga de Ica incorporar la utilización de los Software Matemáticos como una estrategia alternativa visual de motivación en los estudiantes en la enseñanza de la Matemática.

FUENTES DE INFORMACION:

Rivera, A. (2014) Calculo integral sucesiones y series de funciones. Editorial Patria.

Porcell, E. (2017) Cálculo diferencial e integral. Editorial Pearson Prentice Hall.

Stewart, J. (2010) Cálculo de una variable, trascendentes tempranas, cuarta edición, Thomson editores, S.A. de C.V.20

Leithold, L. El Cálculo, séptima edición, Oxford University Press, Mexico1998.

Gardner, S. (2016) Calculo diferencial e integral. Editorial Mcgraw Hill Figher Education.

Apostol, T. Calculus, segunda edición, Editorial.Reverte, Barcelona, 1989.

Ruelas, A. (2016) Fundamentos del Cálculo Integral. Editorial Reims Ediciones.

Ramos, B. (2018) Calculo integral. Editorial alfaomega grupo editor.

ADAMS, R.A. Calculus, Un curso completo, Addison-Wesley Publishers Limited, 1991.

Aredo, M. (2012) tesis "*Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica en la facultad de ciencias de la Universidad Nacional de Piura*" ciudad de Lima en la universidad Pontificia Universidad Católica del Perú del año 2012.

Guevara, C. (2011) tesis "*Propuesta didáctica para lograr aprendizaje significativo del concepto de función mediante la modelación y la simulación*" ciudad de Medellín en la Universidad de Colombia

Bello, J. (2013) tesis "*Mediación del Software Geogebra en el Aprendizaje de Programación Lineal en Alumnos del Quinto grado de Educación Secundaria*" ciudad de Lima en la Pontificia Universidad Católica del Perú en el año 2013.

Brunett, K. (2013) “*La computadora, amiga de las matemáticas. Una propuesta sobre como reforzar los conocimientos de ecuaciones lineales, cuadráticas y 1 sistemas de ecuaciones con Excel*” Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN 2007 – 2619 Publicación # 10 enero – junio 2013 RIDE.

Carrillo, F. (2013) tesis “*Un estudio de las organizaciones matemáticas del objeto función cuadrática en la enseñanza superior*”, ciudad de Lima en la Pontificia Católica del Perú el año 2013.

Chahin, S. (2009) tesis “*Visualización de las Funciones Afín y Cuadrática mediante el uso de un Software: un estudio de caso con Estudiantes de Administración y Contaduría*” en la Universidad Nacional Experimental de Guyana en el año 2009 ciudad Puerto Ordaz.

Huapaya, E. (2012) tesis “*Modelación usando función cuadrática: experimentos de enseñanza con estudiantes de 5to de secundaria*” la ciudad de Lima en la universidad Pontificia Universidad Católica del Perú del año 2012.

Martínez, J. (2013) tesis “*Apropiación del concepto de función usando el software Geogebra*” en la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Colombia.

Fuentes Electrónicas de Información.

Fernández, M. Tutorial de Derive 6

gestion.euiti.upm.es/index/departamentos/.../tutorialderive.pdf

2008/2009 20 páginas.

Hohenwarter, M. Documento de Ayuda de GeoGebra
Manual Oficial de la Versión 3.2

<https://definicion.de/ensenanza/>

https://www.ecured.cu/Didactica_Educativa

<https://sites.google.com/site/lineapedagogica/-que-son-las-didacticas-de-las-matematicas>

<https://definicion.de/software/>

<https://www.ecured.cu/GeoGebra>

<http://www2.udec.cl/~ociellopez/software1.html>

https://wiki.geogebra.org/es/Barra_de_Entrada

https://wiki.geogebra.org/es/Exportando_Gr%C3%A1ficos_al_Portapapeles

<https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/847>

<https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html>

tales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0045-01/secciones/clasificacion.htm

https://www.ecured.cu/Rendimiento_académico

<https://deconceptos.com/matematica/variable>

<https://es.thefreedictionary.com/visualizar>

<https://www.definicionabc.com/general/observacion.php>

ANEXO

PRUEBA INICIAL

Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento en el tema de graficas de funciones en los estudiantes integrantes de la muestra de estudio.

Grupo: **Turno:**

1.-La gráfica de la función $f(x) = -3x + 4$ es :

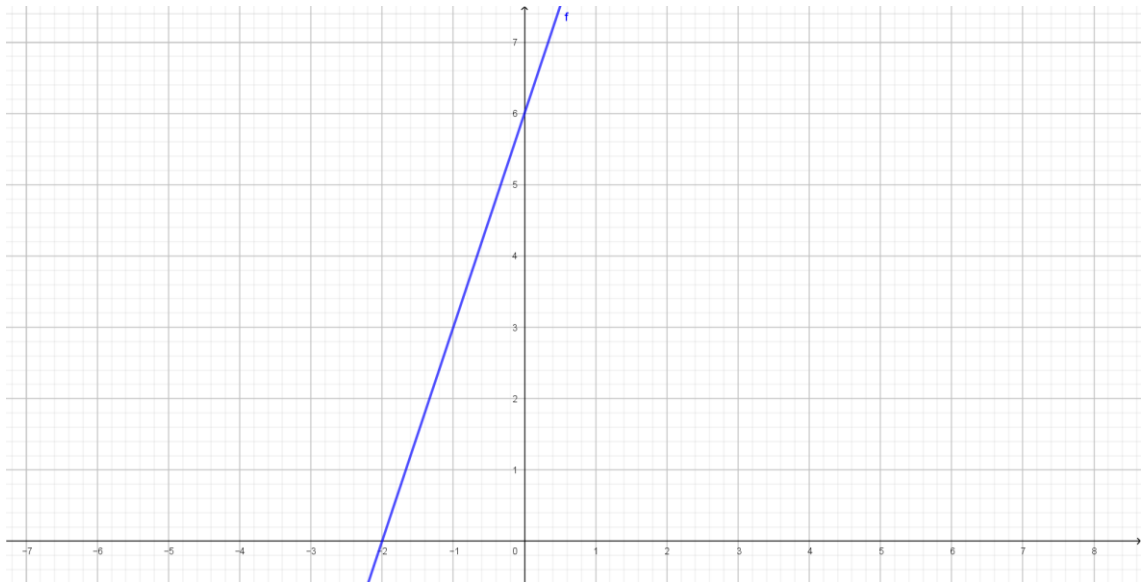
A) Lineal B) Constante C) Cuadrática D) Cubica

2.-La gráfica de la función $g(x) = x^2 - 2x + 6$ es :

A) Lineal B) Cúbica C) Constante D) Cuadrática

3.-Graficar la función $f(x) = -6x - 12$

4.-Determinar la regla de correspondencia de la gráfica de la función.



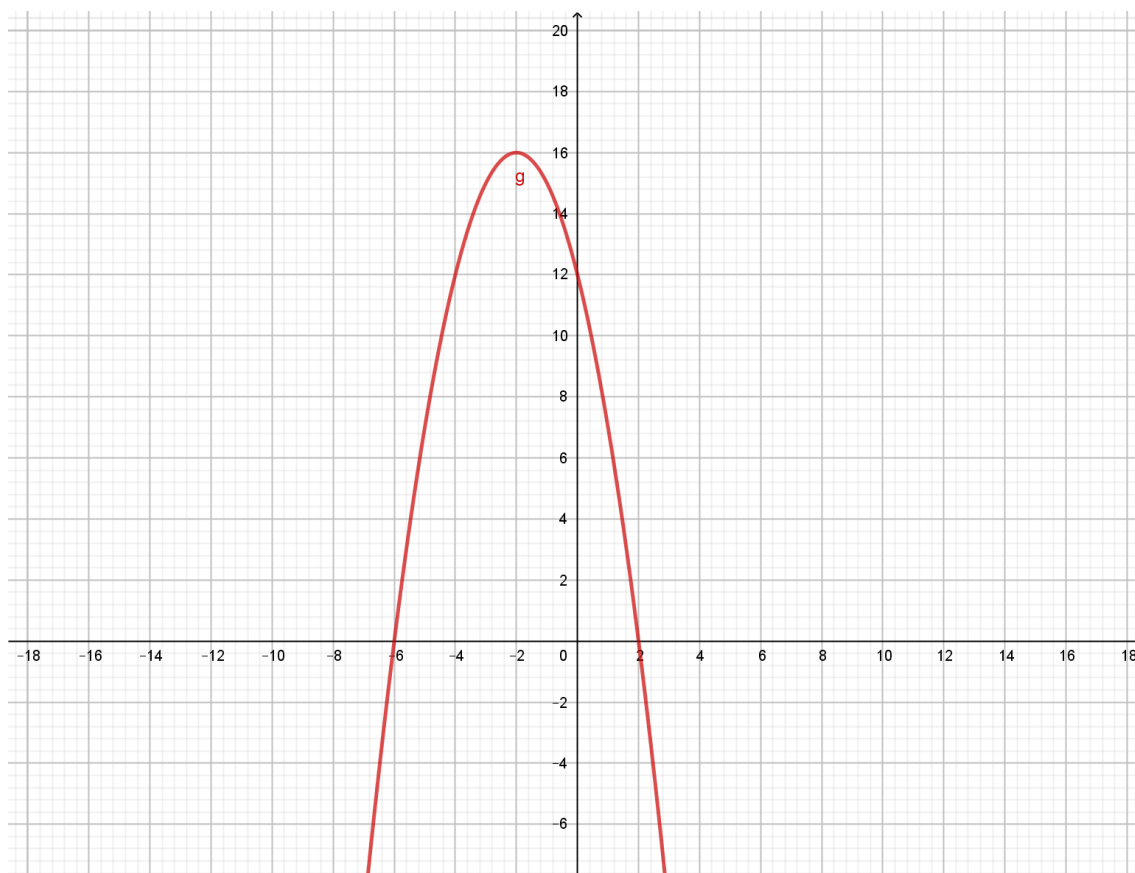
5.-Graficar la función $f(x) = x^2 - 4x$

6.- Graficar la función $f(x) = -x^3 + 8$

7.- Graficar la función $f(x) = x^3 - 6x + 1$

8.- Graficar la función $f(x) = 2x^4 - 4x^2$

9.- Determinar la regla de correspondencia de la gráfica de la función.



10.- Graficar la función $f(x) = |x + 5| + 3$

PRUEBA FINAL

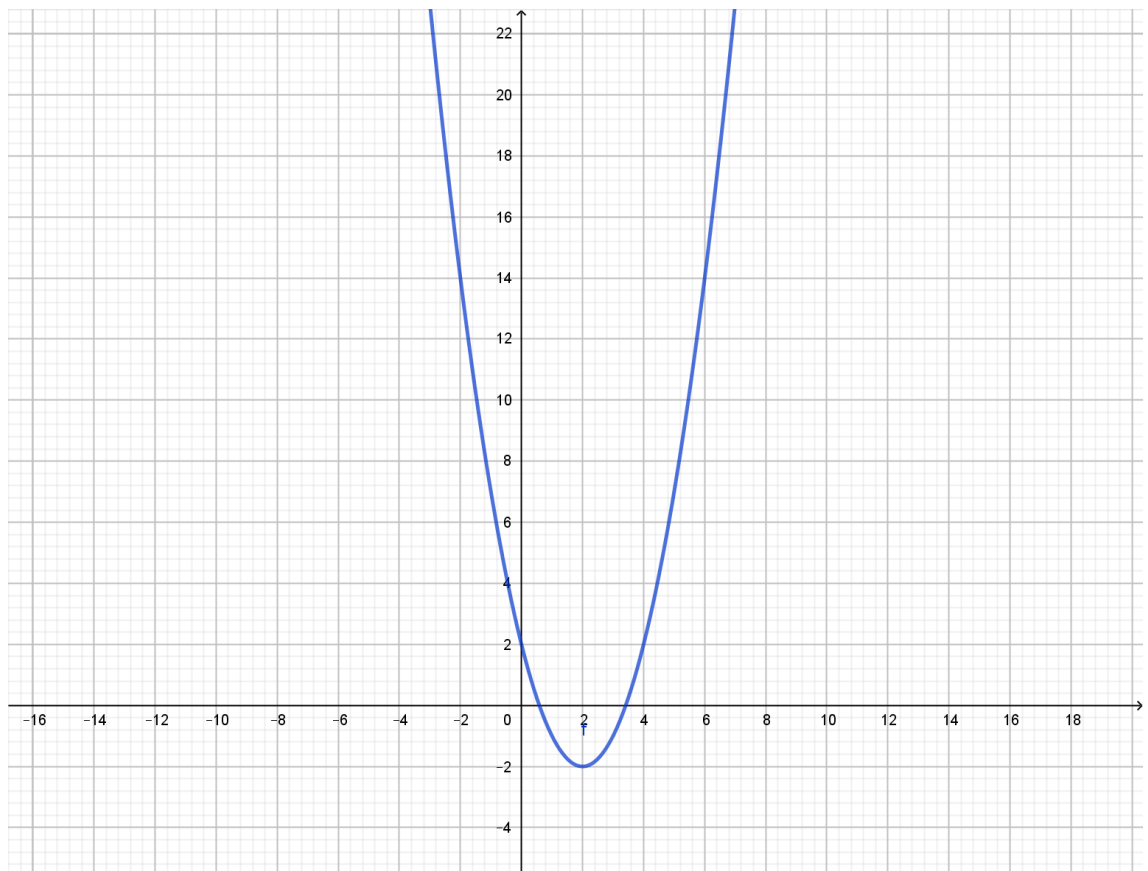
Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento del tema graficas de funciones en los estudiantes integrantes de la muestra de estudio usando el software Geogebra

Grupo:**Turno:**

1.- Graficar la función $f(x) = 2x - 14$

2.-Determinar la regla de correspondencia de la gráfica de la función.



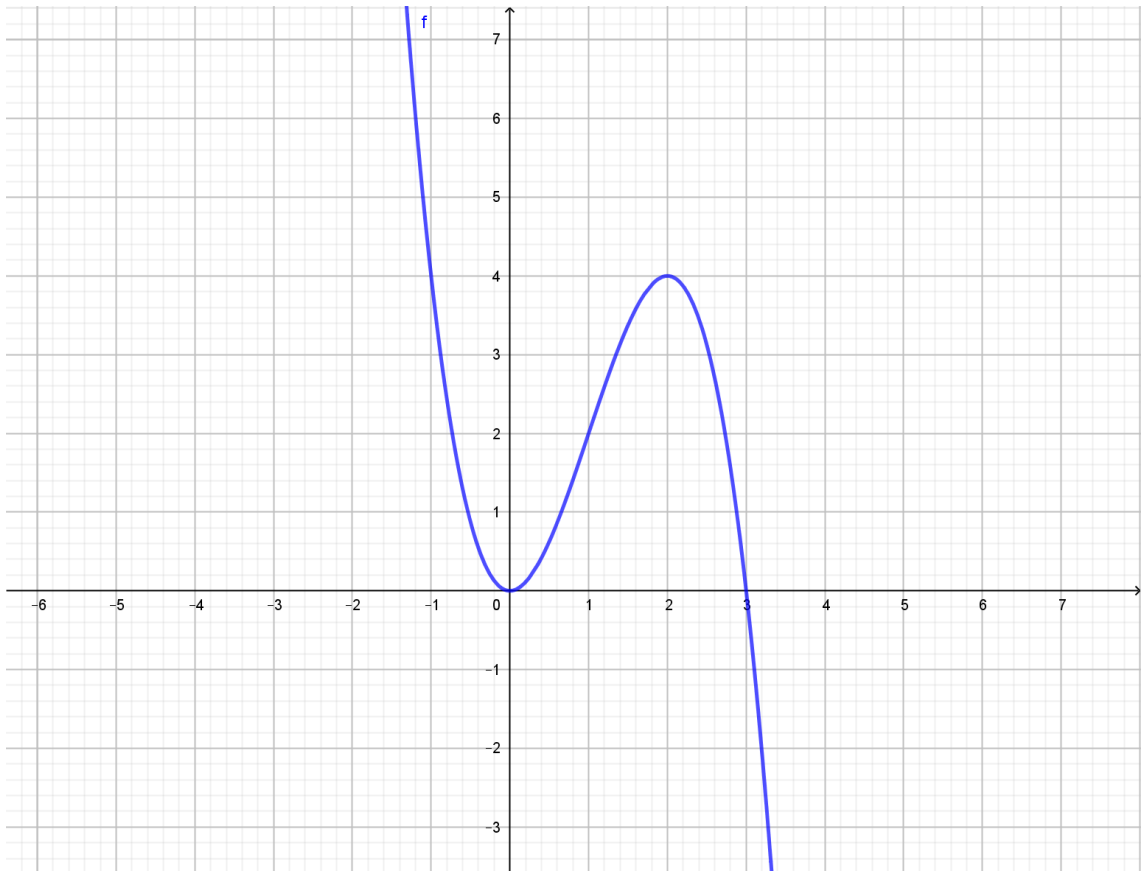
3.-Graficar la función $f(x) = x^2 - 4|x|$

4.-Graficar la función $f(x) = \sqrt{x^2 - 36}$

5.-Graficar la función $f(x) = 2 + \sqrt{16 - x^2}$

6.- Graficar la función $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$

7.- Determinar la regla de correspondencia de la gráfica de la función.



8.- Graficar la función $f(x) = \sqrt{81 - x^2}$

9.- Graficar la función $f(x) = |x - 4| + 2$

10.- Graficar la función $f(x) = -x^4 + 2x^2$

PRUEBA INICIAL

Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento del tema intersección de funciones en los estudiantes integrantes de la muestra de estudio.

Grupo: **Turno:**

1.-La función $f(x) = -6x - 12$, corta al eje X en la abscisa:

A) -3 B) -2 C) 0 D) -4

2.-La función $f(x) = x^2 - 16$, corta al eje X en las abscisas:

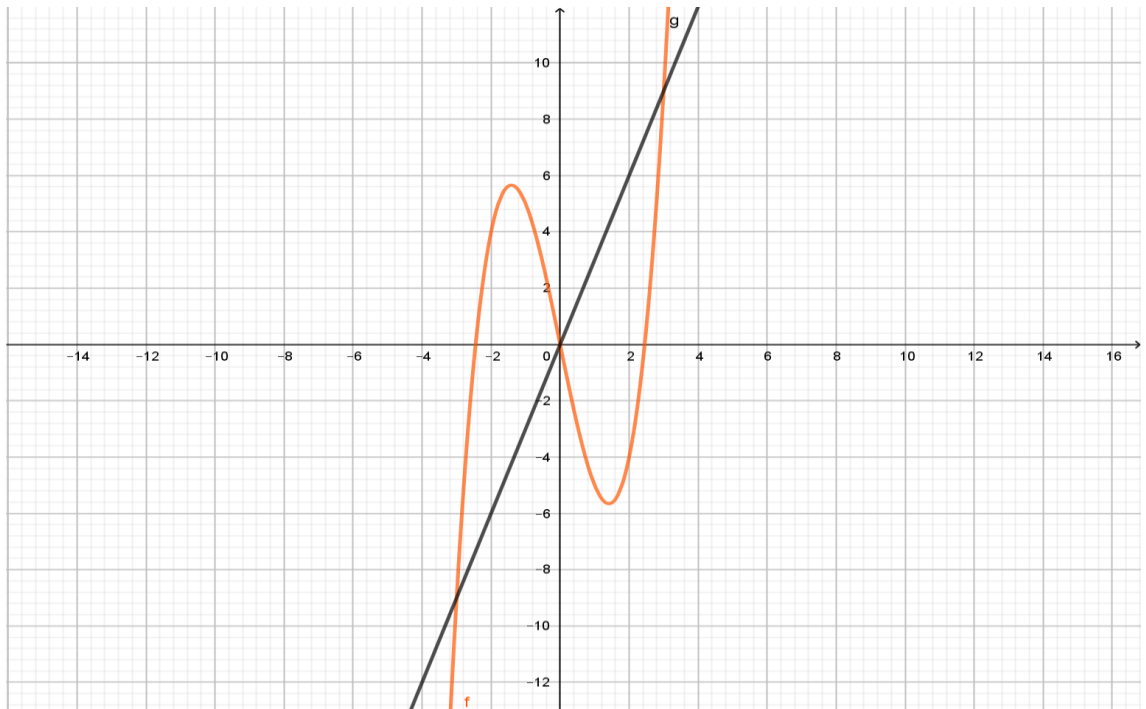
A) ± 3 B) ± 2 C) ± 4 D) ± 8

3.-Las funciones $f(x) = -x^2 + 16$ y $g(x) = x + 4$

se intersecta en el punto.

A) $(3; -7)$ B) $(-3; 6)$ C) $(3; 7)$ D) $(-3; 3)$

4.-Del siguiente gráfico, determine un punto de intersección.



5.-Las funciones $f(x) = \sqrt{20 - x^2}$ y $g(x) = x^2$ se cortan en:

- A) (4; 4) B) (2; 4) C) (2; -4) D) (-2; 9)

6.-La función $f(x) = x^3 - 4x$, corta al eje X en la abscisa:

- A) 0 y ± 4 B) 1 y ± 2 C) 0 y ± 4 D) 0 y ± 2

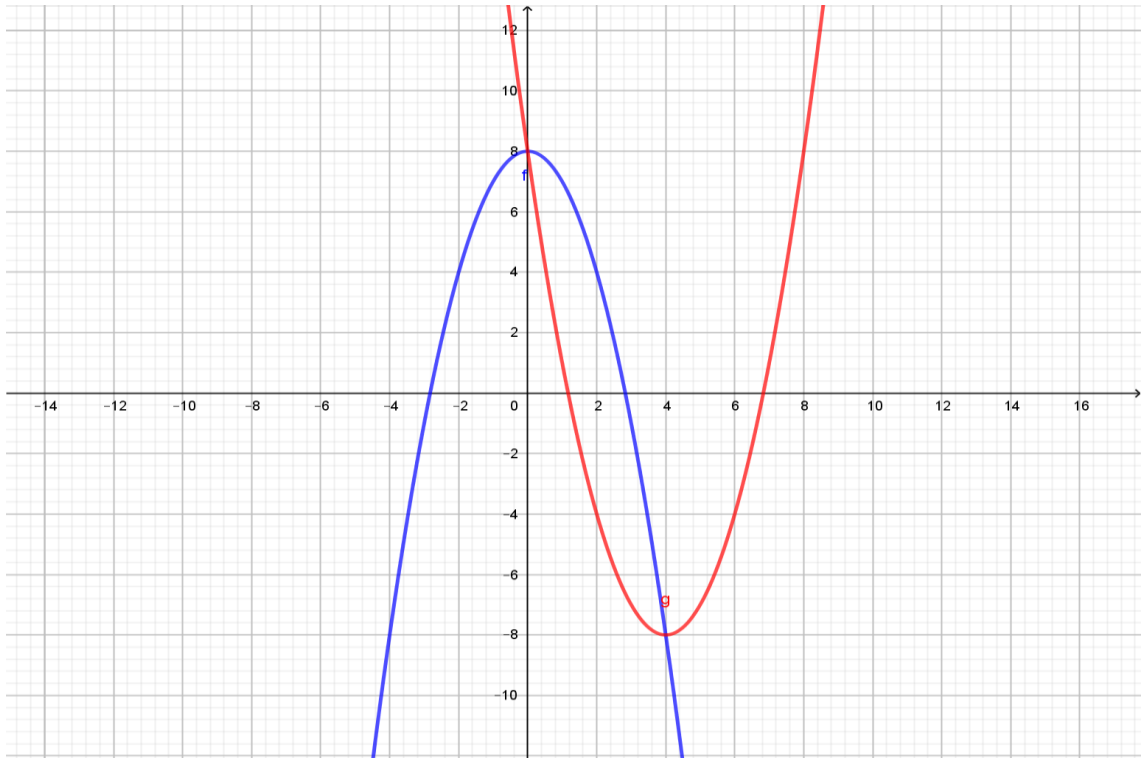
7.-Las funciones $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ y $g(x) = \frac{1}{2}x^2$ se cortan en:

- A) (1; 1) B) $(1; -\frac{1}{2})$ C) (1; -1) D) $(-1; \frac{1}{2})$

8.-Las funciones $f(x) = x^3 - 6x$ y $g(x) = x^2$ se cortan en:

- A) (3; -9) B) (3; 6) C) (3; 9) D) (-3; -9)

9.-Del siguiente gráfico, determine un punto de intersección.



10.-Las funciones $f(x) = 3x + 6$ y $g(x) = -x + 14$ se cortan en:

- A) (2; 8) B) (2; 6) C) (-2; 8) D) (2; 12)

PRUEBA FINAL

Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento del tema intersección de funciones en los estudiantes integrantes de la muestra de estudio usando el software Geogebra

Grupo:**Turno:**

1.-La función $f(x) = 3x - 12$, corta al eje X en la abscisa:

A) -3 B) -2 C) 0 D) 4

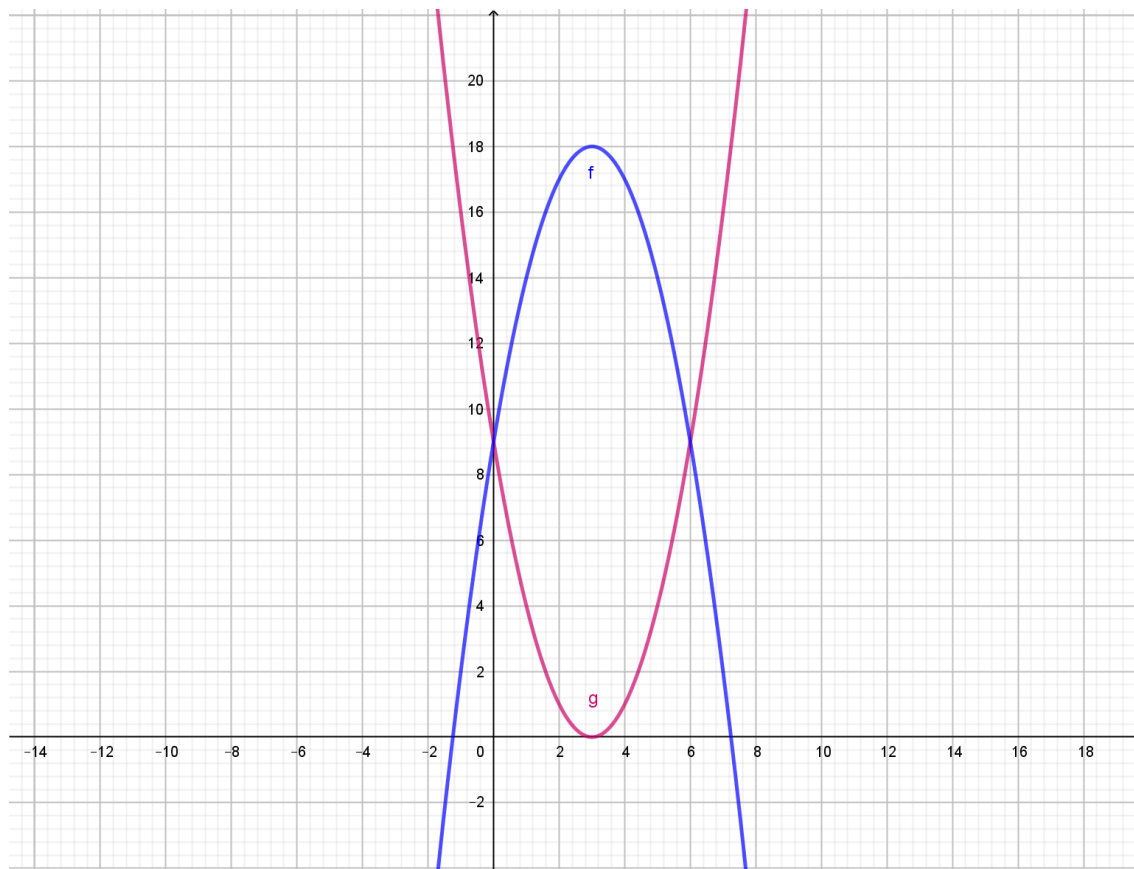
2.-La función $f(x) = -2x - 10$, corta al eje Y en la ordenada:

A) 5 B) -5 C) -10 D) 10

3.-La función $f(x) = -x^2 + 49$, corta al eje X en las abscisas:

A) ± 9 B) ± 2 C) ± 6 D) ± 7

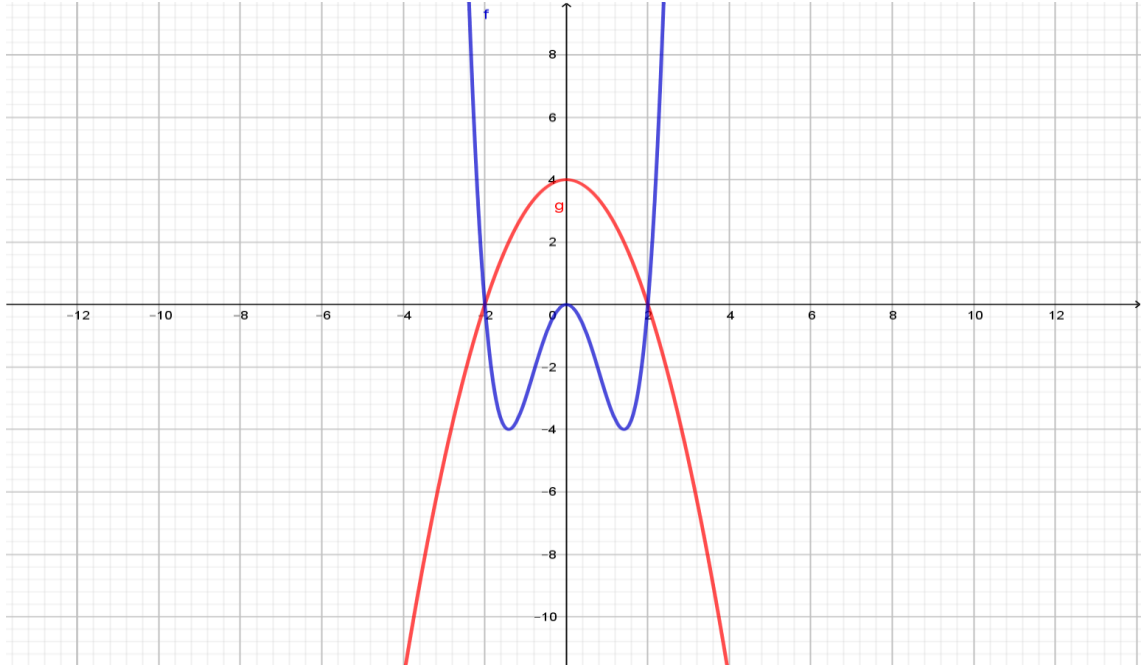
4.- Del siguiente gráfico, determine un punto de intersección.



5.-Las funciones $f(x) = -x^2 + 4$ y $g(x) = (x + 2)^2$ se cortan en:

- A) (0; 2) B) (2; 4) C) (2; -2) D) (0; 4)

6.-Las funciones $f(x) = x^4 - 4x^2$ y $g(x) = -x^2 + 4$ se cortan en:



7.-Las funciones $f(x) = 2 + \sqrt{25 - x^2}$ y $g(x) = \frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$

se intersecta en el punto.

- A) (4; 6) B) (2; 5) C) (4; 5) D) (-5; 4)

8.-La función $f(x) = x^4 - 9x^2$, corta al eje X en la abscisa:

- A) 0 y ± 4 B) 1 y ± 3 C) 0 y ± 4 D) 0 y ± 3

9.-Las funciones $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ y $g(x) = 1$ se cortan en:

- A) (1; 1) B) (-1; 1) C) (1; -1) D) (-1; -1)

10.-Las funciones $f(x) = x^3$ y $g(x) = 4x$ se cortan en:

- A) (2; -6) B) (2; 8) C) (2; -8) D) (-2; -4)

PRUEBA INICIAL

Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento del tema área entre funciones en los estudiantes integrantes de la muestra de estudio.

Grupo: **Turno:**

1.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x^2 + 4 \quad y \quad g(x) = x^2 - 4$$

A) $\frac{16}{3}u^2$ B) $\frac{32}{3}u^2$ C) $\frac{8}{3}u^2$ D) $\frac{64}{3}u^2$

2.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x + 4 \quad , \quad g(x) = x + 4 \quad y \quad el \quad eje \quad x$$

A) $16u^2$ B) $8u^2$ C) $12u^2$ D) $14u^2$

3.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = x + 6 \quad y \quad g(x) = x^2$$

A) $\frac{55}{6}u^2$ B) $\frac{115}{6}u^2$ C) $\frac{125}{6}u^2$ D) $\frac{75}{6}u^2$

4.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x + 6 \quad y \quad las \quad rectas \quad x = 2, x = 4.$$

A) $6u^2$ B) $3u^2$ C) $2u^2$ D) $4u^2$

5.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x + 8, g(x) = x + 8 \quad y \quad y = 2.$$

A) $16u^2$ B) $32u^2$ C) $20u^2$ D) $24u^2$

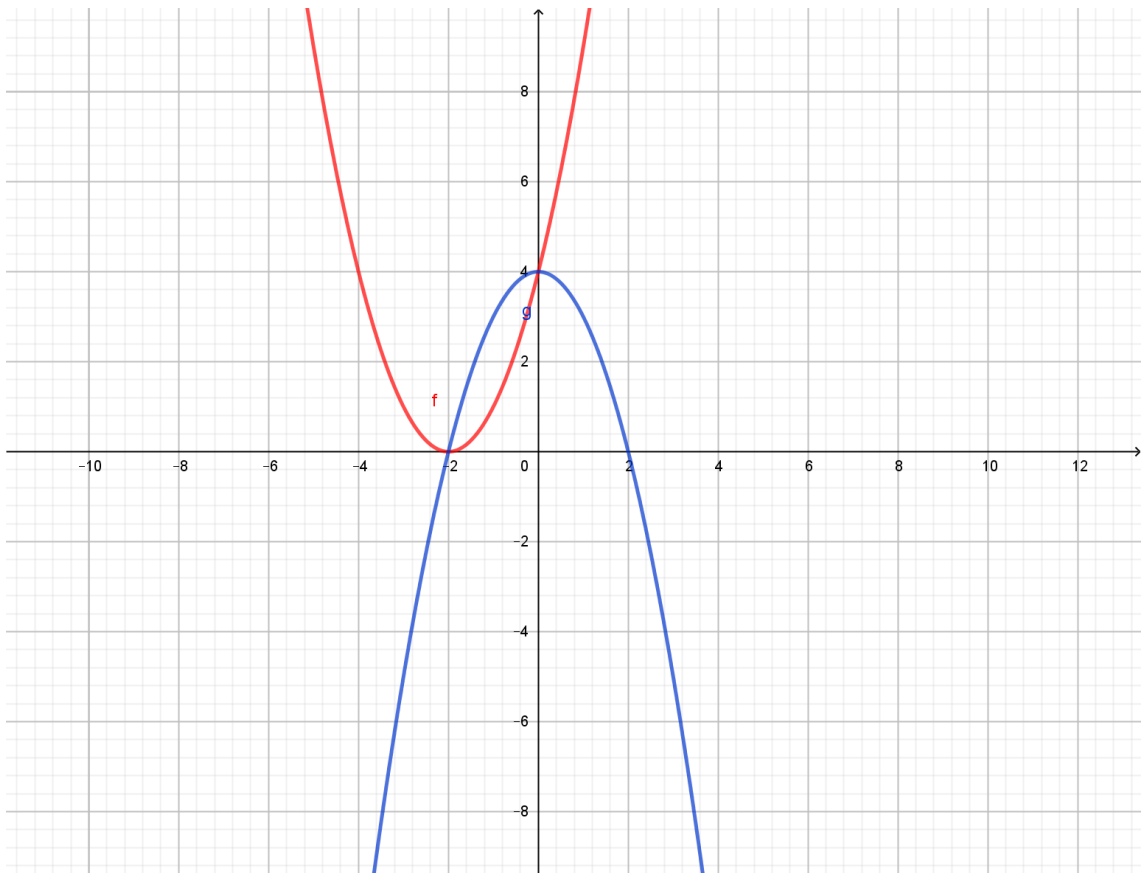
6.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -|x - 3| + 3 \quad \text{y el eje } x$$

A) $6u^2$ B) $8u^2$ C) $12u^2$ D) $9u^2$

7.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x^2 + 4 \quad \text{y} \quad g(x) = (x + 2)^2$$



A) $\frac{16}{3}u^2$ B) $\frac{32}{3}u^2$ C) $\frac{8}{3}u^2$ D) $\frac{64}{3}u^2$

8.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = x^2 \quad \text{y} \quad g(x) = -(x - 1)^2 + 1$$

A) $\frac{1}{2}u^2$ B) $\frac{1}{3}u^2$ C) $\frac{2}{3}u^2$ D) $\frac{3}{4}u^2$

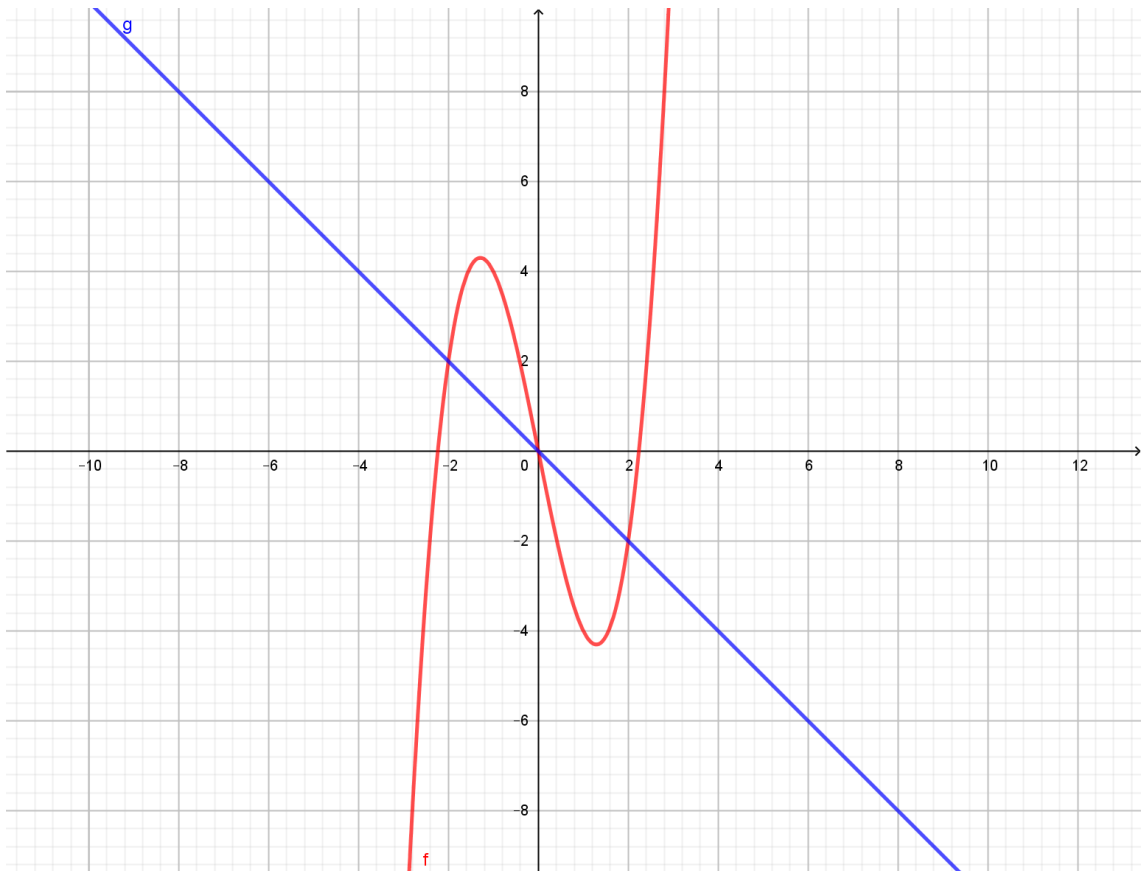
9.-Halle el área de la región limitada por la función:

$$f(x) = x^2 - 2|x| \text{ y el eje X.}$$

A) $\frac{1}{2}u^2$ B) $\frac{4}{3}u^2$ C) $\frac{2}{3}u^2$ D) $\frac{1}{4}u^2$

10.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = x^3 - 5x \quad , \quad g(x) = -x$$



A) $16u^2$ B) $8u^2$ C) $12u^2$ D) $14u^2$

PRUEBA FINAL

Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento del tema área entre de funciones en los estudiantes integrantes de la muestra de estudio usando el software Geogebra

Grupo:**Turno:**

1.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x^2 + 9 \quad y \quad g(x) = x^2 - 9$$

A) $36u^2$ B) $48u^2$ C) $72u^2$ D) $64u^2$

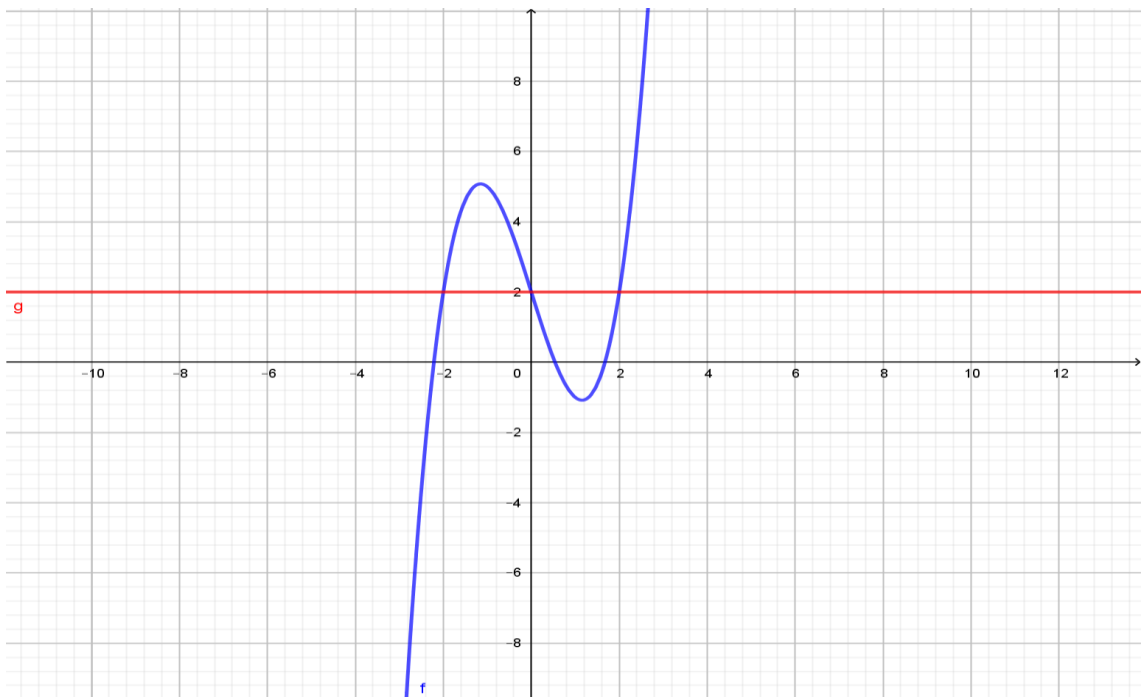
2.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x + 8 \quad , \quad g(x) = x + 8 \quad h(x) = 2$$

A) $36u^2$ B) $18u^2$ C) $32u^2$ D) $24u^2$

3.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = x^3 - 4x + 2 \quad y \quad g(x) = 2$$



A) $6u^2$ B) $8u^2$ C) $12u^2$ D) $4u^2$

4.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x^2 + 25 \quad y \quad g(x) = x + 13$$

A) $836u^2$ B) $918u^2$ C) $932u^2$ D) $983u^2$

5.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = x + 4 \quad y \quad \text{las rectas } x = 10, y = 2.$$

A) $56u^2$ B) $36u^2$ C) $72u^2$ D) $64u^2$

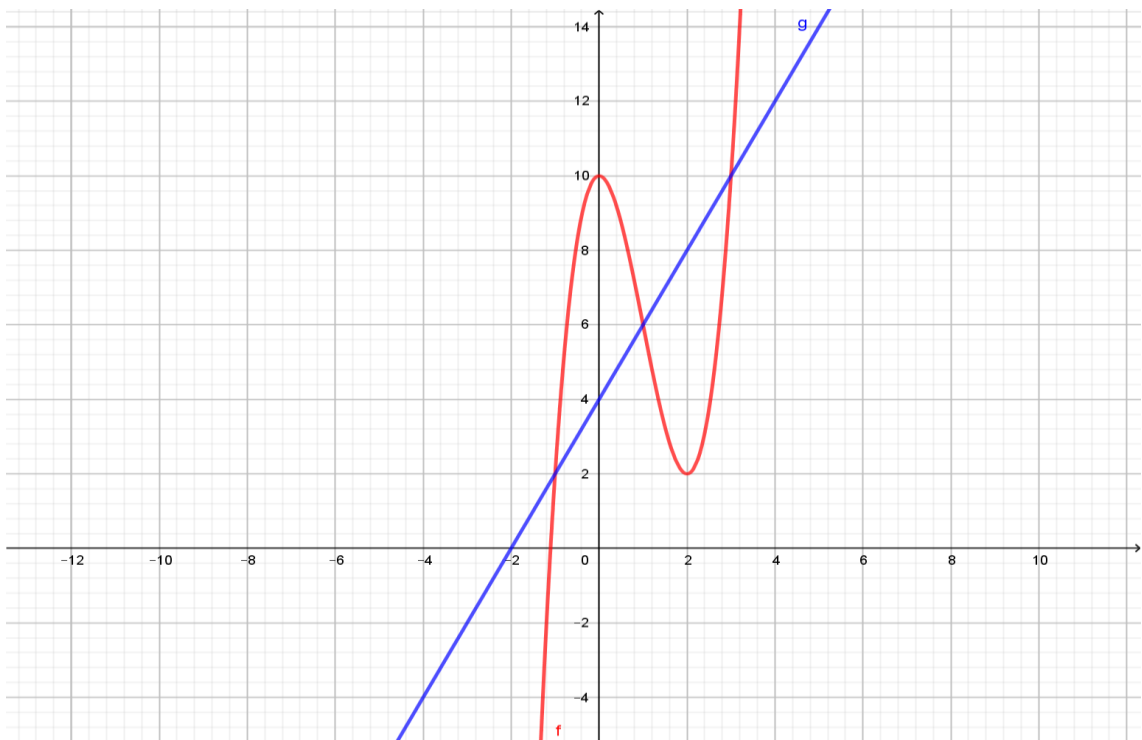
6.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -x + 8, g(x) = x + 8 \quad y \quad y = 2.$$

A) $16u^2$ B) $32u^2$ C) $20u^2$ D) $24u^2$

7.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 10 \quad y \quad g(x) = 2x + 4$$



A) $16u^2$ B) $18u^2$ C) $12u^2$ D) $20u^2$

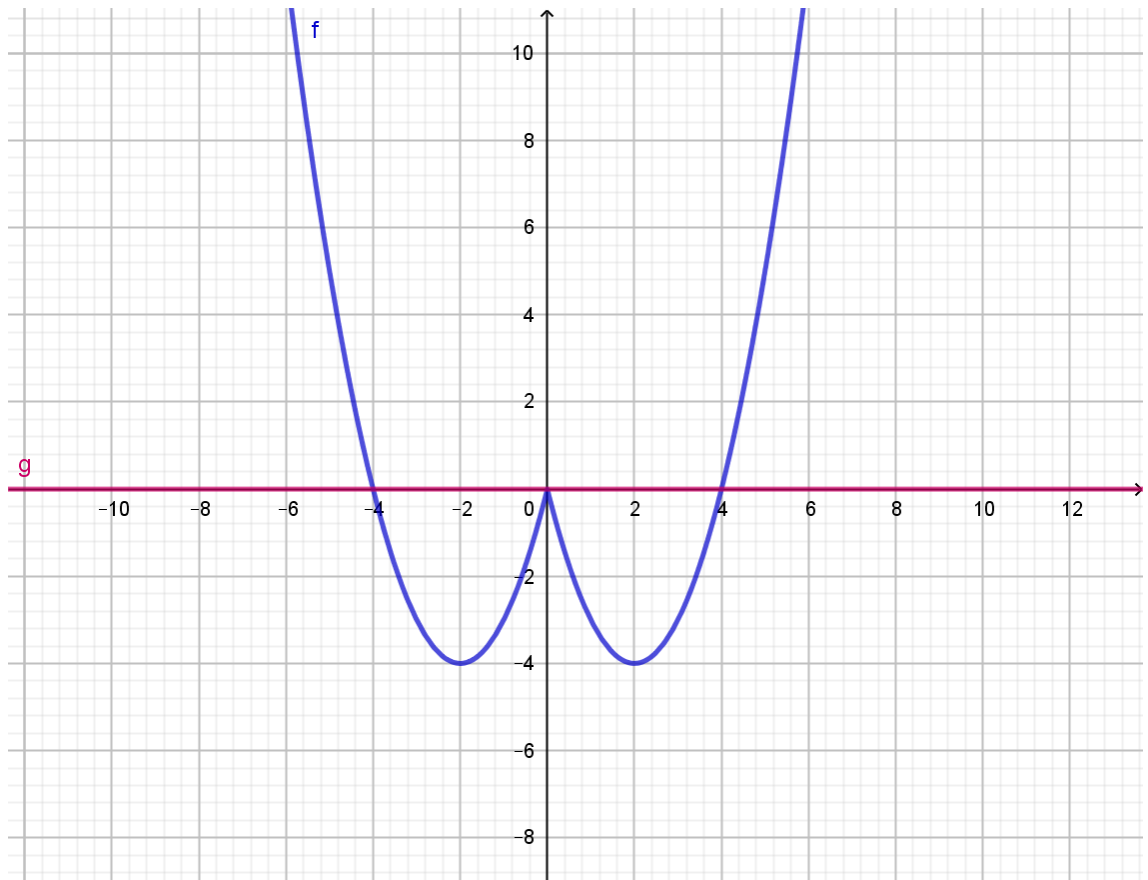
8.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = -|x| + 6, g(x) = x^2$$

A) $\frac{10}{3}u^2$ B) $\frac{32}{3}u^2$ C) $\frac{22}{3}u^2$ D) $\frac{25}{3}u^2$

9.-Halle el área de la región limitada por la función:

$$f(x) = x^2 - 4|x| \text{ y el eje X.}$$



A) $\frac{16}{3}u^2$ B) $\frac{32}{3}u^2$ C) $\frac{64}{3}u^2$ D) $\frac{8}{3}u^2$

10.-Halle el área de la región limitada por las funciones:

$$f(x) = x^5 - 5x, g(x) = -4x$$

A) $\frac{2}{3}u^2$ B) $\frac{2}{5}u^2$ C) $\frac{4}{3}u^2$ D) $\frac{1}{5}u^2$

Para la comprobación de la hipótesis general

Para los grupos experimental las medias de sus evaluaciones son.

Prueba inicial grupo IIME-2

$$\bar{x} = \frac{7.44 + 7.76 + 7.6}{3} = 7.6$$

Prueba inicial grupo IIME-3

$$\bar{x} = \frac{7.76 + 8 + 7.84}{3} = 7.86$$

Obteniéndose una media de 7.73

Prueba final grupo IIME-2

$$\bar{x} = \frac{14.96 + 15.76 + 15.04}{3} = 15.25$$

Prueba final grupo IIME-3

$$\bar{x} = \frac{15.44 + 15.76 + 15.84}{3} = 15.68$$

Obteniéndose una media de 15.46

Para el grupo experimental las varianzas de sus evaluaciones son.

Prueba inicial grupo IIME-2

$$s^2 = \frac{9.50 + 9.44 + 10}{3} = 9.64$$

Prueba inicial grupo IIME-3

$$s^2 = \frac{10.10 + 8.33 + 11.64}{3} = 10.02$$

Obteniéndose la varianza media de 9.83

Prueba final grupo IIME-2

$$s^2 = \frac{10.70 + 12.77 + 13.04}{3} = 12.17$$

Prueba final grupo IIME-3

$$s^2 = \frac{9.50 + 11.44 + 10.97}{3} = 10.64$$

Obteniéndose la varianza media de 11.40

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: ENSEÑANZA DEL AREA ENTRE FUNCIONES EN EL PLANO CARTESIANO USANDO GEOGEBRA Y LA EFICIENCIA EN EL LOGRO DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL II CICLO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRONICA DE UNIVERSIDAD “SAN LUIS GONZAGA”, 2018

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	Variables y Dimensiones	Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos	Método de Análisis de Datos
<p>Problema General. ¿En qué medida la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra se obtiene mayor eficiencia en el logro del rendimiento de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018?</p>	<p>Objetivo General. Determinar el grado de relación que existe entre el uso del software Geogebra en la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano se logra una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018.</p>	<p>Hipótesis General. ¿La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”, 2018?</p>	<p>Variable X: Enseñanza del área entre funciones usando Geogebra Dimensiones: -Reconocer las gráficas de funciones -Efectivizar los resultados -Mejorar sus conocimientos</p>	<p>Tipo de investigación De acuerdo a su utilidad es básica pues se pretende usar un software de matemática en la enseñanza de área entre funciones Diseño: El diseño a emplear es no experimental Descriptivo correlacional. Es Descriptivo porque se especificará las características de las variables en estudio y Correlacional porque se buscara encontrar , analizar y evaluar el grado de relación que exista entre ella</p>	<p>Población La población la cual es objeto de estudio estará formada por 92 estudiantes del II semestre académico de la E.A.P. de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica Muestra. fue probabilística, se seleccionó al azar simple a 74 estudiantes de la E.A.P. de la FIME.</p>	<p>Técnicas: pruebas y la observación. Instrumentos El número de preguntas de las pruebas el área entre funciones en el plano cartesiano se tomara en forma individual a los integrantes de la muestra, tendrá una duración de 80 minutos y constara de 10 preguntas con clave de respuesta</p>	<p>El método a utilizar es el cuantitativo que seguirá los siguientes pasos: 1-Recojo de la información a través de los instrumentos. 2-Presentacion de los datos en tablas y gráficos. 3-Interpretacion en tablas y gráficos. 4-Realizacion de análisis a través del método de t de Student para determinar el grado de significatividad.</p>

<p>-PE1 ¿En qué medida la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra se obtiene una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico la representación de las gráficas de las funciones de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga",2018?</p> <p>-PE2 ¿En qué medida la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra se obtiene una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico en la efectividad de los resultados de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de</p>	<p>OE1: Determinar el grado de relación que existe entre el uso del software Geogebra en la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano se logra una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico en la visualización grafica de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018.</p> <p>OE2: Determinar el grado de relación que existe entre el uso del software geogebra en la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano se logra una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico en la efectividad de los resultados de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y</p>	<p>HE1 ¿La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el logro del rendimiento académico la representación de las gráficas de las funciones de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018?</p> <p>HE2 ¿La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el logro del rendimiento académico en la efectividad de los resultados de los estudiantes del II</p>	<p>Variable Y: Eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica</p> <p>Dimensiones: -Visualizar las gráficas de funciones en la forma virtual -Constatar los resultados obtenidos. -Extiende sus conocimientos con respecto a la aplicación del software</p>				
--	--	---	--	--	--	--	--

<p>Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga",2018? -PE3 ¿En qué medida la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra se obtiene una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico cognitivo de los estudiantes del II ciclo II de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga",2018?</p>	<p>Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018. OE3: Determinar el grado de relación que existe entre el uso del software geogebra en la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano se logra una mayor eficiencia en el logro del rendimiento académico cognitivo de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018.</p>	<p>ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" , 2018? HE3 ¿La enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando Geogebra mejorara la eficiencia en el logro del rendimiento académico cognitivo de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", 2018?</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--