



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e
integrales en estudiantes universitarios de Cañete**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Mg. Nilo Teodorico Colquepisco Paucar

ASESORA:

Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburto

SECCIÓN:

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovación Pedagógica

LIMA - PERÚ

2019

DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA MAESTRO (A): **COLQUEPISCO PAUCAR NILO TEODORICO**

Para obtener el Grado Académico de *Doctor en Educación*, ha sustentado la tesis titulada:

SOFTWARE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS E INTEGRALES EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CAÑETE

Fecha: 15 de enero de 2019

Hora: 12:00 m.

JURADOS:

PRESIDENTE: Dr. Edwin Martinez López

Firma:

SECRETARIO: Dra. Francis Esmeralda Ibarquen Cueva

Firma:

VOCAL: Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburto

Firma:

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

..... *aprobado por unanimidad*

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

..... *este APA*

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

Dedicatoria

A mis Padres por ser el soporte importante en todo lo que soy, en toda mi formación; a mi esposa María y a mis hijos Damaris y Rodrigo que siempre están a mi lado y siempre serán lo mejor en la vida.

Agradecimiento

A mis maestros del doctorado, en especial a la doctora Luzmila Garro Aburto por su paciencia y dedicación a la enseñanza y a la Universidad Cesar Vallejos por abrirnos ese camino a seguir.

Declaración de autoría

Yo, Nilo Teodorico Colquepisco Paucar, estudiante de la Escuela de Posgrado, Doctorado en Educación, de la Universidad César Vallejo, Sede Los Olivos; declaro el trabajo académico titulado “Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e Integrales en estudiantes de Cañete 2017”, presentado, en 200 folios para la obtención del grado académico de Doctor en Educación, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 16 de diciembre del 2018

Nilo Colquepisco Paucar

DNI: 40965725

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento a las normas del reglamento de elaboración y sustentación de tesis de la Escuela de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo, para elaborar la tesis de Doctorado en Educación, presento el trabajo de investigación titulado: Software Geogebra en el Aprendizaje de las derivadas e Integrales en estudiantes de cañete. La investigación tuvo por finalidad determinar la influencia en mejorar el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete

El documento consta de ocho capítulos, estructurados de la siguiente forma: Capítulo I: Introducción: Se presenta de forma general la tesis, se presenta los trabajos previos, justificación, hipótesis, y los objetivos de estudio. Capítulo II: Marco metodológico: Se da a conocer las variables, operacionalización de las variables, metodología, tipo de estudio, la población, técnicas e instrumentos de recolección de datos y métodos de análisis de datos. Capítulo III: Resultados: se presenta la descripción de los resultados y la prueba de hipótesis. Capítulo IV: Discusión: Se da a conocer la discusión del trabajo de investigación. Capítulo V: Conclusiones: finalmente se da a conocer las conclusiones. Capítulo VI: Recomendaciones. Capítulo VII: Referencias bibliográficas y Capítulo VIII: Anexos.

Los resultados de la investigación se ha comprobado que la aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas y el aprendizaje de las integrales en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Espero señores miembros del jurado que esta investigación se ajuste a las exigencias establecidas por la universidad y merezca su aprobación.

El autor.

Índice de contenido

	Página
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice de contenido	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Resumo	xiii
I. Introducción	14
1.1. Realidad problemática	15
1.2. Trabajos previos	16
1.2.1. A nivel internacionales	16
1.2.2. A nivel nacionales	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1. El Software Geogebra	21
1.3.2. Dimensión técnica de la aplicación del Software Geogebra	23
1.3.3. Estructura del Geogebra	24
1.3.4. En el software Geogebra se puede realizar aspecto matemático las siguientes operaciones	26
1.3.5. Beneficios en el uso del Programa Geogebra en la enseñanza de las matemáticas	27
1.3.6. El aprendizaje en el área de las matemáticas	28
1.3.7. Definición de términos básicos	29
1.3.8. Método inductivo-deductivo	29
1.4. Formulación del problema	30
1.4.1. Problema general	30

1.4.2 Problema específicos	31
1.5. Justificación	31
1.6. Hipótesis	33
1.7. Objetivos	33
II. Método	35
2.1. Diseño de investigación	36
2.2. Variables	37
2.3. Operacionalización de las variables	39
2.4. Población y muestra y muestreo	40
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	41
2.5.1. Técnicas	41
2.5.2. Instrumentos	41
2.5.3. Validez	41
2.5.4. Confiabilidad	42
2.5.5. Métodos de análisis de datos	43
2.5.6. Aspecto ético	44
III. Resultados	45
3.1. Análisis de los resultados descriptivos de las variables	46
3.1.1. Niveles de las variables aprendizaje de las derivadas	47
3.1.2. Niveles de la variable aprendizaje de las integrales	49
3.2. Análisis de los resultados comparativos del aprendizaje de las derivadas	52
IV. Discusión	88
V. Conclusiones	91
VI. Recomendaciones	93
VII. Propuesta	95
VIII. Referencias	108
Anexos	112
Anexo 1. Artículo científico	113
Anexo 2. Matriz de consistencia	120
Anexo 3. Instrumento para evaluar el aprendizaje de las derivadas	121
Anexo 4. Permiso a la evaluación	126
Anexo 5. Confiabilidad de la variable aprendizaje de las derivadas	127
Anexo 6. Confiabilidad de la variable aprendizaje de las integrales	128

Anexo 7. Base de datos	129
Anexo 8. Validez de los instrumentos	140

Índice de tablas

	Página
Tabla 1 Diseño de la investigación	36
Tabla 2 Grupo control y experimental	37
Tabla 3 Operacionalización del aprendizaje de las derivadas	39
Tabla 4 Operacionalización del aprendizaje de las integrales	39
Tabla 5 Población y muestra	40
Tabla 6 Validación del instrumento	42
Tabla 7 Niveles de confiabilidad	43
Tabla 8 Resultado de confiabilidad del instrumento aprendizaje de las derivadas	43
Tabla 9 Resultado de confiabilidad del instrumento aprendizaje de las integrales	43
Tabla 10 Nivel aprendizaje de las derivadas	47
Tabla 11 Nivel aprendizaje de las integrales	49
Tabla 12 Cuadro comparativo del aprendizaje de las derivadas	52
Tabla 13 Cuadro comparativo del aprendizaje de las integrales	53
Tabla 14 Primeras derivadas de funciones	55
Tabla 15 Cuadro comparativo de la dimension primeras derivadas de funciones	57
Tabla 16 Interpretación geométrica de la derivada	59
Tabla 17 Cuadro comparativo de la dimensión interpretacion geometrica de la derivada	61
Tabla 18 Aplicación de las derivadas	63
Tabla 19 Cuadro comparativo de la aplicación de las derivadas	65
Tabla 20 Cálculo de las integrales indefinidas	67
Tabla 21 Cuadrocomparativo del calculo de las integrales indefinidas	69
Tabla 22 Integrales de riemann	71
Tabla 23 Cuadro comparativo de las integrales de Riemann	73
Tabla 24 Calculo de los solidos de revolución	75

Tabla 25 Cuadro comparativo del calculo de los solidos de revoluci3n	77
Tabla 26 Prueba U de Mann-Whitney	79

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Pantalla principal de Geogebra	24
Figura 2. Aprendizaje de las derivadas segun Pre test	47
Figura 3. Aprendizaje de las derivadas segun Pos test	48
Figura 4. Aprendizaje de las integrales segun Pre test	50
Figura 5. Aprendizaje de las integrales segun Pos test	51
Figura 6. Cuadro comparativo Aprendizaje de las derivadas	52
Figura 7. Cuadro comparativo Aprendizaje de las integrales	54
Figura 8. Primeras derivadas de funciones segun Pre test	55
Figura 9. Primeras derivadas de funciones segun Pos test	56
Figura 10. Cuadro comparativo Primeras derivadas de funciones	58
Figura 11. Interpretaci3n geométrica de las derivadas segun Pre test	59
Figura 12. Interpretaci3n geométrica de las derivadas segun Pos test	60
Figura 13. Cuadro comparativo interpretaci3n geométrica de las derivadas	62
Figura 14. Aplicaci3n de las derivadas segun Pre test	63
Figura 15. Aplicaci3n de las derivadas segun Pos test	64
Figura 16. Cuadro comparativo Aplicaci3n de las derivadas	66
Figura 17. Calculo de las integrales indefinidas segun Pre test	67
Figura 18. Calculo de las integrales indefinidas segun Pos test	68
Figura 19. Cuadro comparativo Cálculo de las integrales indefinidas	70
Figura 20. Integrales de Riemann segun Pre test	71
Figura 21. Integrales de Riemann segun Pos test	72
Figura 22. Cuadro comparativo Integrales de Riemann	74
Figura 23. Cálculo de los sólidos de revoluci3n segun Pre test	75
Figura 24. Cálculo de los sólidos de revoluci3n segun Pos test	76
Figura 25. Cuadro comparativo Cálculo de los sólidos de revoluci3n	78

Resumen

La presente investigación del software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e integrales en estudiantes universitarios de cañete. Es fundamental porque nos permite establecer la influencia del software Geogebra en la toma de decisiones sobre posteriores usos del programa y el progreso del aprendizaje de los estudiantes en el nivel universitario.

La investigación fue de enfoque cuantitativo, método hipotético deductivo, tipo aplicada, diseño experimental, cuasi-experimental, técnica la evaluación, para el estudio contó con muestras de 60 estudiantes en cada grupo del II ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas.

Los resultados de la investigación se ha comprobado que la aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas ($Z=-3,500$ y $Sig.=0,000$) y el aprendizaje de las integrales ($Z=-4,162$ y $Sig.=0,000$) en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Palabra clave: Software Geogebra, aprendizaje, derivada e integrales

Abstract

The present investigation of the software Geogebra in the learning of the derivatives and integral in university students of Cañete. It is important because it allows us to determine the influence of the software Geogebra in the capture of decisions on future uses of the program and to improve the learning of the students in the university level.

The investigation was of quantitative approach, hypothetical deductive method, type applied, experimental, quasi-experimental design, technology the evaluation, for the study it possessed a sample of 60 students of the cycle II of the vocational school of Systems engineering.

The results of the investigation there has been verified that the application of the software Geogebra influences the learning of the derivatives ($Z = -3,500$ and $\text{Sig.} = 0,000$) and the learning of integrals ($Z = -4,162$ and $\text{Sig.} = 0,000$) in the students of the cycle II of the vocational school of systems engineering of Cañete's national University.

Key word: Software Geogebra, learning, derivative and integrals

Resumo

A investigação presente do software Geogebra na aprendizagem desses derivada e integral em estudantes universitários de cañete. É importante porque nos permite determinar a influência do software Geogebra na tomada de decisões em usos futuros do programa e melhorar a aprendizagem dos estudantes no nível universitário.

A investigação era de foco quantitativo, método dedutivo hipotético, tipo aplicado, que eu projeto experimental, quase-experimental, técnica a avaliação, para o estudo teve uma amostra de 60 estudantes do II ciclo da escola profissional de Criar de Sistemas.

Os resultados da investigação foram provados que a aplicação do software Geogebra influencia na aprendizagem desses derivada ($Z = -3,500$ e $\text{Sig.}=0,000$) e a aprendizagem do integrante ($Z = -4,162$ e $\text{Sig.}=0,000$) nos estudantes do II ciclo da escola profissional de criar de Sistemas da Universidade nacional de Cañete.

Palavra chave: Software Geogebra, enquanto aprendendo, derivou e integral

I. Introducción

1.1 Realidad problemática

La preocupación en el proceso de enseñanza - aprendizaje es un problema global, pues involucra a todo el planeta; La investigación está centrada en el aprendizaje de las derivadas e integrales con el uso del software libre llamado Geogebra con estudiantes de pregrado de las Universidades en la provincia de Cañete, en especial a la Universidad Nacional de Cañete.

Hoy en día en el siglo XXI se tiene a las tics como herramientas fundamentales para su aplicación en el método de enseñanza – aprendizaje, como corresponde es así el software Geogebra para la enseñanza del cálculo diferencial e integral en las aulas universitarias.

El Software Geogebra se laboró teniendo en consideración el contenido de software y la variable descrito al aprendizaje de las derivadas e integrales en fundamento a las evaluaciones de la asignatura respectiva, para lo cual se consideraron las dimensiones como primeras derivadas de funciones, interpretación geométrica de las derivadas, aplicación de las derivadas y cálculos de las integrales indefinidas, integrales de Riemann, cálculos de los sólidos de revolución.

La Universidad Nacional de cañete, no es la particularidad en tener como misión el formar productivos para la población. Pero una de las serie de problemas que afrontamos a nivel local y nacional es el bajo rendimiento en las matemáticas superiores en los alumnos. Este conjunto de problemas tiene como probables causas es el limitado uso de los medios didácticos, el uso excesivo de la pizarra, pocos recursos bibliográficos a disposición, una manera convencional donde los alumnos son un ser pasivo y receptivos de contenidos, la no inclusión de las nuevas tecnologías en el aula de clase son unas de las probable causas que producirían como efecto el bajo rendimiento de las matemáticas en los estudiantes.

Tradicionalmente hoy en día las matemáticas han sido instruidas mediante la dedicación de una serie de métodos centrados sistemáticamente sobre

símbolos matemáticos, sin entenderlos cuál es su objetivo. Cuando al final su conclusión es incorrecto, por no entender el resultado e interpretarlo, provocándose un sentir de fracaso y frustración.

La enseñanza contemporánea de las matemáticas sugiere un aprendizaje experimental, en el que el crecimiento de la percepción del estudiante para comprender las particularidades de los conceptos que estudia y sostener una visión general de la dificultad que conforman los objetivos centrales de esa formación.

El procedimiento de instrucción de las matemáticas es profundamente difícil y al pasar el tiempo la humanidad ha empezado a desarrollar una variedad de metodologías para conseguir la eficiencia de dicho proceso. A través de las nuevas tecnologías, en particular los ordenadores, se abre un nuevo espacio en la investigación en cuanto a nuevos entornos de aprendizaje y metodologías de enseñanza utilizando la enorme capacidad de estos procedimientos.

1.2 Trabajos Previos

Internacionales

Torres (2014) elaboró un trabajo de investigación titulado: “estrategia didáctica mediada por el software Geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9º de básica secundaria “para obtener el grado de maestro por la Universidad de la Costa, Colombia, planteó como objetivo general mejorar la enseñanza-aprendizaje de la geometría con la aplicación del software Geogebra en los estudiantes de 9º de educación básica secundaria. La metodología empleada; en cuanto al tipo de investigación fue aplicada, el enfoque es cuasi- experimental de corte cuantitativo. Aplico la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario. Llegó a las siguientes conclusiones: los temas de geometría para el segundo periodo académico por el grupo experimental apoyado con el software Geogebra, mostraron un incremento y mejoras en el aspecto académico con respecto al grupo control que solo desarrolló clases bajo el enfoque tradicional. Se demostró que el Geogebra es un software de gran

importancia ya que facilita y ayuda al docente a interactuar dinámicamente con contenidos temáticos en el área.

Bustos (2013) realizó un trabajo de investigación titulado: “Propuesta didáctica: la enseñanza del concepto de límite en el grado undécimo, haciendo uso del Geogebra” para obtener el grado de maestro por la Universidad Nacional de Colombia, planteó como objetivo general someter a aplicación la propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de límite de funciones reales haciendo uso del software Geogebra. La metodología empleada, en cuanto al tipo de investigación fue descriptiva, de enfoque cuantitativo, de diseño cuasi-experimental. Aplico la técnica de encuesta y como instrumento una prueba. La población fue censal en ambos casos: el grado 11-2 con 29 estudiantes el cual es el grupo experimental y el grado 11-1 con 26 estudiantes siendo este el grupo control. Llego a la conclusión: El uso del software Geogebra resulto beneficioso porque es una buena herramienta para captar la atención de los estudiantes, haciéndolos más activos creativos y participativos a fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Conde (2013) realizó un trabajo de investigación titulado: “Idoneidad del uso del software Geogebra para la mejora del proceso de enseñanza – aprendizajes de las matemáticas en 4° de E.S.O.” Para obtener el grado de maestro por la Universidad Internacional de la Rioja, Sevilla, planteo como objetivo general evaluar la idoneidad del uso del software Geogebra como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en el último curso de la educación secundaria obligatoria. La metodología empleada, en cuanto al tipo de investigación fue aplicada, de enfoque cuantitativo, de diseño cuasi experimental. Llegó a la conclusión: La aplicación del software educativo Geogebra dentro de las aulas es altamente positiva para la adquisición de competencias matemáticas así como la mejora de actitudes del alumnado.

Sanguano (2013), realizó una investigación acerca de la influencia del uso del software libre educativo en el aprendizaje de matemática, de los estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Santa María Eufrasia” de la

ciudad de Quito, durante el año lectivo 2012-2013. Tuvo como objetivo principal fue determinar la influencia del uso del software educativo en el aprendizaje de Matemática, de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Santa María Eufrasia. El tipo de investigación es la investigación tipo explorativo explicativo, diseño cuasi-experimental. La muestra estuvo conformada por 79 estudiantes de los cuales, 39 formaron parte del grupo de control y 40 estudiantes formaron el grupo experimental. Se llegó a las siguientes conclusiones: se puede concluir que el proceso de enseñanza aprendizaje mejoró de una manera significativa con la utilización del software educativo Geogebra, ya que hubo una mejora en el rendimiento académico de 5,78 que obtuvo el grupo de control a 7,05 que obtuvo experimental.

Ruiz (2013), en su investigación titulada: Influencia del software de geometría dinámica Geogebra en la formación inicial del profesorado de primaria, el objetivo fue estudiar si mejoran las competencias geométricas y didácticas de los estudiantes de Magisterio con la utilización de Geogebra respecto al recurso "lápiz y papel"; la metodología seguida en el estudio empírico ha sido un diseño cuasi-experimental que integra los enfoques cuantitativo y cualitativo. Se concluye que: el grupo experimental ha obtenido una mejora estadísticamente significativa de sus competencias didáctica geométrica respecto al grupo control. Además, esta mejora no está influida por el nivel previo de competencia digital de los estudiantes. Las creencias sobre las matemáticas y su enseñanza mejoran en ambos grupos del postest al pretest, pero no podemos atribuirlo al uso de Geogebra.

Nacionales.

Echevarría (2015), realizó la investigación Estudio de la circunferencia desde la geometría sintética y la geometría analítica, mediado por el Geogebra, con estudiantes de quinto grado de educación secundaria. La investigación tiene como objetivo analizar como los estudiantes del quinto grado de secundaria realizan el cambio de cuadros desde la geometría sintética a la geometría analítica, cuando estudian el objeto matemático circunferencia y utilizan el Geogebra. Para el estudio se usa la metodología cualitativa ya que pretende

conocer, a través de las observaciones, las acciones de los estudiantes cuando se enfrentan a una actividad diseñada bajo el cuadro de la geometría analítica. La aplicación se realizó con 32 estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E.I. "Santo Domingo Savio". Se utilizó como instrumentos preguntas elaboradas para los problemas y construcciones realizadas con el programa Geogebra. De la investigación se concluye que, se consiguió que los estudiantes relacionaran procedimientos propios de la geometría sintética pero en el contexto de la geometría analítica; de esta manera, el trabajo algebraico adquirió sentido para ellos ya que cada paso analítico provenía de una acción geométrica. El empleo del software Geogebra permitió que los estudiantes pudieran comprobar los resultados obtenidos en ambos cuadros, logrando que se centraran en las ideas principales y no se perdieran con los cálculos.

Pumacallahui (2015) realizó un trabajo de investigación titulado: "El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas de la provincia de tambo pata-región de Madre de Dios - 2012" para obtener el grado de doctor por la Universidad nacional Enrique Guzmán y Valle, planteó como objetivo general Determinar el uso de los software educativos como estrategia para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas, "Señor de los Milagros" y "Nuestra Señora de las Mercedes" de la provincia de Tambopata- Región de Madre de Dios -2012. La metodología empleada; en cuanto al tipo de investigación fue aplicada, de enfoque cuantitativo, de diseño cuasi-experimental. Aplico la técnica de encuesta y como instrumento el cuestionario. Llegó a la siguiente conclusión: la investigación demuestra que en los estudiantes de las instituciones, el uso del software educativo como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría mejoró significativamente, a diferencia de los estudiantes que no utilizaron.

Bello (2013) realizó un trabajo de investigación titulado: " Mediación del software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria "para obtener el grado de maestro por la

Pontificia universidad Católica del Perú, planteó como objetivo general Diseñar una propuesta de actividades mediadas por el software Geogebra que favorece el aprendizaje de la Programación Lineal y que permita a los alumnos transitar entre los Registros de Representación verbal, algebraico y gráfico al resolver problemas contextualizados en alumnos de quinto grado de E.S. de la I.E. La metodología empleada, en cuanto al tipo de investigación fue cualitativa. Aplicó la técnica de entrevista y como instrumento ficha de actividades. Llegó a las siguientes conclusiones: Estar familiarizados con el uso de un vocabulario nuevo especializado en Geometría Dinámica con Geogebra. Obtener gráficos completos y no gráficos distorsionados al representar inecuaciones, haciendo el arrastre para visualizar la región factible mediante el zoom de Geogebra.

Vargas y Huayllasco (2013), quienes realizaron una investigación sobre “Geogebra en el aprendizaje de la Geometría en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E.P Fe y Alegría N° 1 San Martín de Porres 2013”, cuyo objetivo era determinar la eficacia de la aplicación de Geogebra en el aprendizaje de la geometría en los alumnos del cuarto grado de secundaria. La investigación tuvo un diseño cuasi experimental, con una prueba previa y otra posterior con dos grupos uno de control y una experimental, con una muestra de 60 estudiantes en total, los instrumentos de recolección de datos fue un cuestionario de Pretest y postest. Las conclusiones más destacadas fue que la aplicación del Geogebra ha sido eficaz en el logro de los aprendizajes de Geometría en los estudiantes, así como la evaluación. La sugerencia es que la propuesta de trabajo con el programa de Geogebra debe llevarse a manera práctica, pues se puede utilizar para reforzar conocimientos de funciones invariables, así como el manejo de figuras y cuerpos geométricos para entender el concepto de área, volumen.

Asimismo, Choque (2013), investigó sobre “influencia del uso del Software Geogebra en la resolución de problemas de geometría de los estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. de la Cantuta, Distrito San Luis, 2013”, su objetivo es determinar la influencia del uso del software Geogebra en la resolución de problemas de geometría de los estudiantes del cuarto de secundaria. La investigación tuvo un diseño cuasi experimental, cuya muestra es de 43

estudiantes. Entre las conclusiones se destaca que el uso de software Geogebra influye directamente y significativamente en la resolución de problemas de geometría, debido a que se ha obtenido un nivel de significancia bilateral de 0,00. Comprobándose en los resultados que existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de logro del grupo de estudiantes, que trabajo con el software Geogebra en la resolución de problemas, con respecto al grupo al cual no se le aplicó dicho trámite. Por lo cual se recomienda la incorporación del uso del Geogebra en el currículo como herramienta de apoyo en la educación matemática porque permite desarrollar competencias, capacidades y habilidades tecnológicas.

1.3 Teorías relacionadas al tema

El Software Geogebra

En la actualidad hay diversas definiciones de programas educativos a las que se han atribuidos a variados trabajos de investigación prosperado a lo largo del tiempo. Así, podemos manifestar, entre otras, las siguientes definiciones de acuerdo a diversos autores:

Para López (2009), da un concepto más claro del software Geogebra como una herramienta para el proceso enseñanza y aprendizaje, de que cual sostuvo:

El programa es un software matemático interactivo libre que está lleno de funcionalidades tendientes a simplificar las construcciones geométricas y algebraicas. Recurso educativo que se utiliza como herramienta didáctica en la enseñanza de la matemática, donde se puede construir puntos, segmentos, líneas que pueden ser modificadas posteriormente de manera dinámica. Es de muy fácil manejo a pesar de su potencial. El aprendizaje es muy intuitivo y se realiza al hilo de su utilización en contextos de aprendizaje lo que no requiere ni sesiones especiales de manejo del programa ni elaboración de apuntes sofisticados. La presentación de la pantalla del programa cuenta con dos ventanas activas: una zona de dibujo en la que se crean y manipulan objetos geométricos: puntos; segmentos, rectas, vectores, triángulos, polígonos, círculos, arcos, cónicas, los mismos que en Cabri Geometre II; y otra donde aparecen las coordenadas de los puntos y las ecuaciones de las rectas y curvas trazadas que se

actualizan simultáneamente con los cambios en la región gráfica. Sus ventajas sobre Cabri Geometre II y otros programas similares son que se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Permite manejarse con variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremos. Sus rutinas analíticas permiten su uso como instrumento para el estudio de funciones como un programa clásico de representación gráfica y de tratamiento de puntos notables: corte con los ejes, extremos, función derivada, integral. (p.24)

El autor manifiesta que el programa Geogebra es un procesador geométrico y algebraico, pues fusiona la geometría, algebra y calculo matemáticos, lo cual permite llegar a temas a través de ensayos y al manejo proporcionando la realización de edificaciones, modificaciones para concluir resultados y propiedades a partir de la anotación directa. Siendo una posibilidad de la verificación del proceso teórico que usualmente se desarrolla en el aula.

Para Bello, (2013), nos confirma sobre el concepto del software Geogebra, en la cual sostuvo:

El software brinda diversas posibilidades a los alumnos para mejorar su aprendizaje en la enseñanza de la Programación Lineal, por ejemplo, el uso de este software facilita la posibilidad de visualizar objetos matemáticos y sus conexiones tanto en una ventana gráfica como en una ventana algebraica, a través de la manipulación de objetos usando la ventana de entrada del Geogebra, de esta manera, se disminuye la memorización de conceptos. Del mismo modo, los alumnos pueden hacer uso de la propiedad del “arrastre”, con lo cual es posible determinar la región factible, también hacen uso del cambio de escalas con el zoom de Geogebra, de este modo obtienen gráficos precisos y no distorsionados de un problema al resolver sistemas de inecuaciones lineales con dos variables. Otra de las bondades es que, al ser portátil y libre, los alumnos tendrán la posibilidad de reforzar en casa sus tareas según su propio ritmo de aprendizaje, además los profesores tendrán más tiempo en

dar un significado adecuado a los conceptos de los alumnos y validar las respuestas de ellos en clase. (p.31)

El Geogebra es un programa matemático participativo libre para la educación en escuelas, Institutos y Universidades, donde podemos hacer graficas de funciones claras y precisa sin distorsiones, para que el estudiante puede observar e interactuar con mayor facilidad, gracias a su creador Markus Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2011 en la Universidad de Salzburgo y lo continua en la Universidad de Atlantic, Florida.

Según Bustos (2013) definió el Geogebra:

Es un software libre escrito en Java y, por ello, disponible en múltiples plataformas (Sistemas operativos). Está diseñado para interactuar dinámicamente en un ámbito en que se reúnen la Geometría, el Algebra y el Análisis o Cálculo. Puede ser usado para Matemáticas, Física, Dibujo Técnico, con este programa se pueden realizar todos los cálculos matemáticos y geométricos desde una práctica y sencilla interfaz que permite no solo resolver operaciones, sino también aprender de él mientras se utiliza (p.26).

Para Learnie (2003) indicó:

Que su categoría más cercana es software de geometría dinámica. Con Geogebra pueden realizarse construcciones a partir de puntos, rectas, semirrectas, segmentos, vectores, cónicas, etc. Mediante el empleo directo de herramientas operadas con el ratón o la anotación de comandos en la Barra de entrada, con el teclado o seleccionándolas del listado disponible. Todo lo trazado es modificable en forma dinámica; es decir que si algún objeto B depende de otro A, al modificar A, B pasa a ajustarse y actualizarse para mantener las relaciones correspondientes con A (p.10).

Es muy claro que ambos autores manifestaron el poder del software Geogebra en la interacción gráfica, en puntos, líneas, figuras cónicas, física, dibujo técnico, etc.

Donde es un poco complicada dibujar y enseñar en la forma tradicional, e cambio en el Geogebra se vuelve dinámico y más divertido.

Dimensión técnica de la aplicación del software Geogebra

Para Jiménez (2006) manifestó:

Que el potencial técnico y psicopedagógico que nos ofrecen la aplicación del software exige una permanente investigación y evaluación de sus usos educativos, con el fin de enriquecer modelos y estrategias de intervención que actualmente se encuentran en planificación y otros más en operación. Para tal efecto, se hace necesario que los docentes dominen las diferentes técnicas para la eficiente utilización del software (p.8).

Es sumamente importante recabar que las tecnologías se transforman y diversifican de una manera impresionante en sus lenguajes, formas y usos, por ello es evidente la necesidad de contar con los diferentes medios para atender las propuestas educativas a las que se recurre de manera más frecuente.

Herrera (2007) manifestó “que los medios informáticos se están convirtiendo e una poderosa herramienta de desarrollo personal y corporativo, sobre todo por las posibilidades del manejo de información especializada en el campo educativo así mismo nos permite una direccionalidad personal, adaptando así la información a nuestras necesidades particulares” (p.31).

Estructura del programa Geogebra

Geogebra es un programa libre, que en su ventana de inicio se visualiza las siguientes características principales:

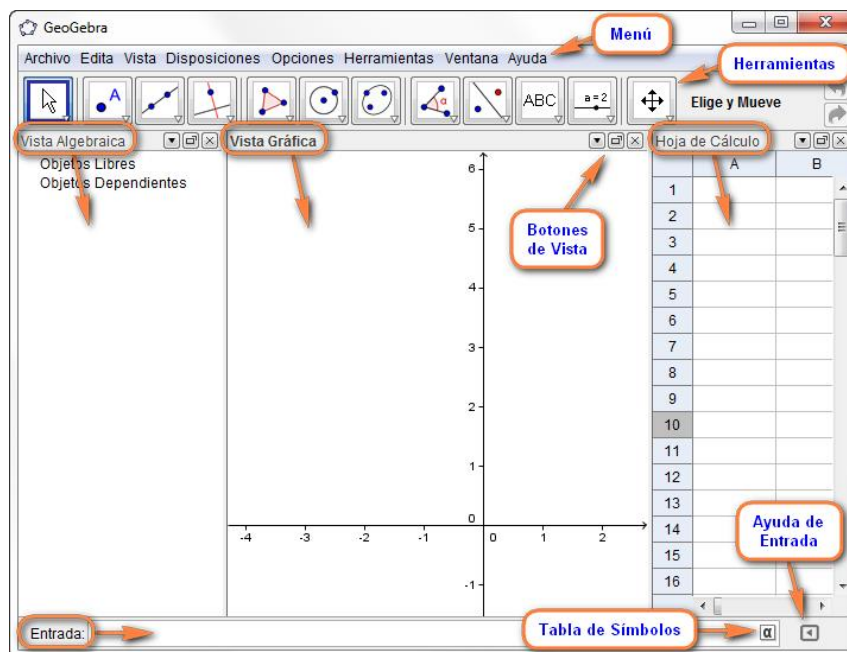


Figura 1 Pantalla principal de Geogebra

Cuenta con propiedades propias del software de Geometría Dinámica pero también del software de Cálculo Simbólico. Añade su propia Hoja de Cálculo, una estructura de distribución de los objetos por capas y la viabilidad de motivar manual o automáticamente los objetos.

Capacidad para diseñar una página web dinámica a partir de la construcción creada con el software Geogebra, sin ningún problema en la opción que corresponde.

Facilita afrontar la geometría y otros aspectos de las matemáticas, a través de la manipulación de diferentes elementos, propicia la realización de construcciones para desprenderse los resultados y propiedades a partir de la atención directa.

Es ventajoso y de código abierto

Es útil en el idioma español, incorporado el manual de ayuda.

Muestras foros en distintos idiomas, en preferencia el castellano.

Utiliza una multiplataforma de Java, lo que certifica su portabilidad a sistemas de Windows, Linux, Solaris o MacOS X.

Barra de menú tiene las siguientes características y componentes, como archivo, edita, vista, opciones, herramientas, ventana y ayuda. Facilita a realizar aplicaciones como guardar, accionar archivos, editar las imágenes, modificar de tipo vista, dar forma la barra de herramienta, establecer nuevas ventanas y obtener ayuda sobre el empleo del software, en torno a un tutorial.

La opción barra de herramienta, Aquí se encuentra situada las distintas opciones para dibujar figuras geométricas como elementos: puntos, rectas, triángulos, rectángulos, etc. De tal manera que pueden percibir en la vista gráfica del software. También facilita configurar una acción. Esta opción nos posibilita corregir una acción determinada.

De la misma forma en esta barra de entrada se puede ingresar las distintas funciones para lograr observarlo en la vista gráfica 2D y 3D. Se localiza en la parte de abajo de la pantalla.

En el software Geogebra se puede realizar en el aspecto matemático las siguientes operaciones:

Representa gráfica y analíticamente en el plano: puntos, vectores, rectas, semirectas, secciones cónicas, arcos y sectores circulares, funciones, polígonos, ángulos, etc.

Representa gráficamente funciones definidas por partes.

Representa gráficamente la derivada de cualquier orden y la integral indefinida de una función dada.

Calcular integrales

Calcular áreas y volúmenes bajo una curva dada.

Traslada la gráfica de una función en el plano y observar, simultáneamente su ley que cambia su posición en el plano.

Opera con variables y condiciones booleanas, con matrices y con números complejos.

Calcula el determinante, la inversa y la transpuesta de una matriz

Calcula la razón simple y doble entre tres y cuatro puntos alineados respectivamente.

Calcula el MCD y MCM de una lista de números

Hallar la intersección de dos objetos.

Crear diagrama de barras e histogramas.

Calcular covarianza, media, mediana, desviación estándar, varianza y cuartiles.

Hallar las raíces de una función.

En lo que respecta a los técnicos:

Recorrer todos los pasos de construcción del boceto elaborado a partir de una barra de navegación.

Exportar imágenes.

Exportar el protocolo de construcción como página web.

Imprimir la vista grafica de las construcciones y también guardarla como imagen.

Beneficios en el uso del Software Geogebra en la enseñanza de las matemáticas

El software Geogebra brinda los siguientes beneficios:

Es sencillo su aprendizaje y muestra un entorno de trabajo amable, los educandos pueden llevar a cabo sus graficas de alta calidad en dos y tres dimensiones y pueden utilizar de forma útil para aumentar el beneficio visual.

Concede con una variedad de funcionalidades, así como áreas, volúmenes, áreas en revolución de funciones, trazados, giros, etc.

Los deslizadores son componentes con una enorme capacidad, ya que nos faculta inspeccionar animaciones con una cierta sencillez. Así como la rotación de figuras geométricas, traslación de puntos, homotecia de una figura y otros.

Tiene una ventana algebraica. Un espacio donde se encuentra los elementos construcción. Ellos son divididos en tres grupos: objetos libres (han sido construidos sin depender de otros), objetos dependientes (son aquellos que total o parcialmente dependen de otros objetos) y objetos auxiliares (son aquellos que el usuario define como tales).

El software Geogebra se diferencia entre otros software educativos aplicados a la matemática en su forma de hacer las tareas, no obstante realiza con comandos específicos para tipo de función sino que tiene iconos que facilitan introducir de manera fácil los datos que se presentan en los ejercicios.

El software Geogebra posee como particularidad la doble apreciación, así como la observar y gráfica al mismo tiempo.

Además el programa Geogebra es una técnica importante para el estudiante pues permite recrear sus propias construcciones en función a los ejercicios y problemas planteados.

La investigación también está centrada en el desarrollo de la teoría sobre la segunda variable.

El aprendizaje en el área de las matemáticas

Las teorías del aprendizaje emplean y explican los procesos internos cuando asimilamos, así como la obtención de habilidades intelectuales, la adquisición de información o conceptos, las estrategias cognoscitivas, destrezas motoras o actitudes. Así mismo el conductismo se apoya en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento (teoría del condicionamiento instrumental) y encuentra insignificante el estudio de los métodos mentales superiores para el entendimiento de la conducta humana. Uno de sus actores es Skinner, quien puntualiza cómo el complemento que forman y mantienen un comportamiento establecido.

En los últimos tiempos, la investigación psicológica ha demostrado mayor atención por la cognición en el aprendizaje humano, se libera de los aspectos restrictivos y el sujeto pasivo - receptivo del conductismo se modifica en un procesador activo de información. A fines del siglo XX, otros observadores siguen criterios eclécticos en sus ensayos, no se sitúan propiamente en alguno de estos

polos: conductista o cognoscitivista y así surgen enfoques de estos dos pensamientos psicológicos.

El aprendizaje es un método operante en el que se experimenta, se realiza errores, se buscan dar soluciones; la instrucción es importante, pero es más el aspecto en que presenta y la función principal que experimenta el estudiante.

En el aprendizaje de los conocimientos, la exploración, la averiguación, la pesquisa, la investigación y la solución de problemas juegan un papel importante.

Barrón (1993) afirma. “El aprendizaje por descubrimiento es un tipo de aprendizaje en el que el sujeto, en vez de recibir los contenidos de forma pasiva, descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo” (p16).

Rodrigo (2008) afirma. “Ausubel es un autor opuesto a los métodos de aprendizaje por descubrimiento, como métodos fundamentales en el ámbito escolar. Su oposición se plantea desde una sólida concepción psicopedagógica” (p22). Ausubel conjeturó que el aprendizaje por descubrimiento no debería ser opuesto al aprendizaje por recepción, ya que éste puede ser igual de efectivo, si se cumplen algunas componentes.

Definiciones de términos básicos

Bezanilla y Martínez (1996) consideran: “Software Educativo aquellos programas capaces de servir de ayuda al aprendizaje del alumno y de apoyo, nunca de sustituto, a la labor pedagógica del profesor, y además, dadas las cualidades de los mismos (interacción, dinamismo, colorido, multimedia), posibilitadores de mejoras del aprendizaje del alumno” (p12).

El aprendizaje no es un concepto reservado a maestros, pedagogos o cualquier profesional de la educación ya que todos en algún momento de la vida organizativa, debemos enseñar a otros y aprender de otros:

En resumen, el aprendizaje, es un proceso de construcción de conocimientos y Habilidades. Estos son elaborados por los propios educandos, en interacción con la realidad social y natural, en ocupaciones

con ayuda de materiales técnicos, haciendo uso de sus experiencias y conocimientos previos. En este sentido el aprendizaje no solo favorece la construcción de conocimiento sino también hace posible el desarrollo de las actitudes y adquisición de las actividades estratégicas e intelectuales. (Gallego y Ongallo, 2003, p.16)

Método inductivo.

Es un método de razonar que conlleva a reunir conocimientos e informaciones separados y nos permite trasladar de lo particular a lo general. Inducir es ir más allá de lo inequívoco.

Método deductivo.

Es una clase de razonamiento que nos conlleva de lo general a lo particular. La deducción nos deja establecer un vínculo de reunión entre la teoría y la observación, facilita deducir a partir de la teoría de los acontecimientos objetos de observación. El proceso de inferencia inductiva depende en exhibir la manera cómo los hechos particulares (variables) están conectados a un todo (leyes). La inferencia deductiva demuestra cómo un principio general (ley), descansa en un conjunto de hechos que son los que lo conforman como un todo. Ambas formas la conclusión alcanzando el mismo objetivo aun cuando el punto de partida sea distinto. Cuando usamos al mismo tiempo los métodos de ocurrencia inductiva y deductiva para indagar la solución de una dificultad científica decimos que estamos empleando el método inductivo-deductivo.

Método analítico.

Este método involucra el análisis (del griego análisis, que significa descomposición), esto es la división de un todo en sus partes o en sus elementos formativos. Se apoya en que para conocer un fenómeno es necesario desajustar en sus partes.

Software.

Es la reunión de los programas de ordenadores, instrucciones y reglas, la documentación asociada y los datos que corresponden a un sistema de cómputo. Un resultado de software es un producto diseñado para un estudiante.

Software educativo.

Los software educativos son herramientas muy importantes en la educación, Cabero (1999) afirma: "Es un programa o entorno computacional creado con la

finalidad de contribuir o apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de algún contenido específico de una determinada asignatura” (p14).

Tecnología de la información y comunicación (Tic).

Es una reunión de procedimientos que acceden la adquisición, elaboración, acumulamiento, familiaridad, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Cómo influye el Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete?

1.4.1 Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cómo influye el software Geogebra en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete?

Problema específico 2

¿Cómo influye el software Geogebra en el aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada y las Integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete?

Problema específico 3

¿Cómo influye el software Geogebra en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete?

1.5 Justificación.

Teórica

Nos encontramos en el siglo XXI y todos conocemos que es el siglo de las tecnologías en que nos encontramos inmersos. El auge de las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) se manifiesta en diversos ámbitos como son el laboral, el educativo, el cultural y el social. Estos procesos de cambio generan nuevas formas de trabajo, nuevos recursos educativos y procesos de enseñanza-aprendizaje innovadores.

La integración y utilización del software Geogebra en el proceso educativo de las matemáticas según las investigaciones realizadas determinan grandes beneficios en los estudiantes y docentes, debido a los entornos interactivos de aprendizaje produciendo mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La investigación considera importante centrar su atención en el aprendizaje de las derivadas e integrales en la educación superior a través del software Geogebra. Pues son muchas las deficiencias y necesidades que podemos mencionar en esta rama de las matemáticas. Por ello, es importante actualmente vincular el manejo del software en la enseñanza –aprendizaje de los estudiantes para que desarrollen habilidades y destrezas con la finalidad de formar individuos competentes y eficaces para ser entes productivos de la sociedad.

Practica

La investigación tiene como motivación la necesidad de hacer de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en las asignaturas de las derivadas e integrales en particular un proceso actual que emplee los recursos tecnológicos para su mejoramiento continuo. Además, busca que la utilización del software Geogebra se convierta en una herramienta que ayude a la adueñamiento de conceptos y manejo apropiado de la información por parte de los alumnos de matemáticas. De la misma manera, por las dificultades para el aprendizaje de las matemáticas en las derivadas e integrales, se hacen provechosas las tecnologías como medios para producir y fomentar el estímulo en los estudiantes, con el objetivo que esto

promueva un aprendizaje significativo de conceptos de las derivadas e integrales de las funciones.

Metodológica

El Perú es una nación en rumbo al desarrollo, esto implícita la obligación de que los estudiantes en algún nivel educativo tengan en el interior de sus propósitos de vida generar el desarrollo científico. Por tanto, incluir la tecnología en los sistemas educativos es una labor sumamente importante en pretender de ese cambio que dé una vuelta decisiva en el aprendizaje de nuestros estudiantes.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general:

El Software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

1.6.2 Hipótesis específica

Hipótesis específica 1

El software Geogebra influye en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Hipótesis específica 2

El software Geogebra influye en el aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada y las Integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Hipótesis específica 3

El software Geogebra influye en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

1.7 Objetivos

Objetivo general

Demostrar la influencia del software Geogebra en mejorar el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Demostrar cómo influye el software Geogebra para mejorar en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y en la aplicación de las derivadas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Objetivo específico 2

Demostrar cómo influye el software Geogebra para mejorar en el aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada e Integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Objetivo específico 3

Demostrar cómo influye el software Geogebra para mejorar el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

II. Método

2.1 Diseño de investigación

La investigación corresponde al diseño cuasi experimental porque los grupos de estudios ya están formados cuando se inicia el experimento. Se trata de determinar el efecto que tendrá la utilización del software Geogebra (Variable independiente) sobre el aprendizaje de las derivadas e integrales (Variable dependientes)

Los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes. En los diseños cuasi experimental los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que los grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos. (Hernández, 2006, p.103)

Este diseño empleó dos grupos, uno experimental al cual se le utilizó la estrategia y otro al grupo control que no se utilizó la estrategia, los grupos son equiparados en la pre-prueba y post-prueba para analizar si el tratamiento tuvo efecto sobre la variable dependiente, este diseño se diagrama de la siguiente manera:

Tabla 1

Diseño de la investigación

Grupos	Prueba de la Investigación	Tratamiento	Prueba de salida
GC	O ₁		O ₂
GE	O ₃	X	O ₄

Metodología de investigación Hernández, Fernández y Baptista (2012)

Donde:

GE y GC: son grupos experimental y control

O₁, O₃: La prueba de entrada antes del tratamiento

O₂, O₄: La prueba de salida después del tratamiento

X: Tratamiento con software Geogebra

Cabe señalar que en este método no hay asignación al azar ni emparejamiento, por lo tanto los grupos son intactos, porque ya se habían conformado.

Para la investigación se van a designar dos grupos: el grupo de control (II ciclo de ingeniería de Sistemas turno mañana de la universidad Nacional de Cañete) y el grupo experimental (II ciclo de ingeniería de sistemas turno tarde de la Universidad nacional de cañete). El grupo control, es el grupo para la cual no hay intervención, es el grupo que se compara al grupo que experimenta la intervención.

El grupo control permite discriminar entre los efectos causados por el tratamiento experimental en estudio y los originados por otros factores.

Para la realización de la investigación, se trabajó con grupos que ya estaban formados. Luego solo se designaron los grupos de control y experimental tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2

Grupo control y experimental

Grupo de investigación	II ciclo de ing. Sistemas	N° de alumnos
Grupo de control	Turno mañana	30
Grupo experimental	Turno tarde	30

Registro de la UNDC

El contexto metodológico es la estructura de los procedimientos a efectuar durante el proceso de estudio vinculado al análisis, toma de datos para buscar la asociación entre dos variables que presumiblemente afectan el desarrollo integral del estudiante.

2.2 Variables

Las variables en una investigación constituyen un concepto fundamental de vital importancia.

Las variables son propiedades, características o atributos que se dan en grados o modalidades diferentes en las personas y, por derivación de ellas, en los grupos o categorías sociales. Así, son variables la educación, la edad, el sexo, el ingreso, la ocupación, etc. Que corresponde a grados

diferentes o iguales de darse una cierta propiedad en las personas o de darse en modalidades diferentes. (Briones, 2002, p.26)

Para este estudio se identificaron las siguientes variables

Variable independiente: Software Geogebra

Geogebra es un software matemático participativo para la educación en instituciones educativas básicas y superiores. Las continuas versiones de Geogebra han ido incorporando distintas características así como comandos. Las versiones en crecimiento colaborarán soporte para cálculo simbólico. Gama y Restrepo (2004) definen: “Es un software libre y procesador geométrico, también conocido como software de geometría dinámica, que permite una representación de un concepto e interactuar con dicha representación, permitiendo experimentar, simular, ensayar, demostrar y reflexionar. Combinando las representaciones gráficas y simbólicas” (p7).

Variable dependiente: Aprendizaje de las derivadas

Comprender y utilizar el concepto de derivada.

Emplear las reglas de derivación para evaluar las derivadas de funciones reales.

Ser competente en utilizar la derivada para: establecer la recta tangente a una curva en un punto; apreciar los máximos y mínimos de una función; determinar problemas de optimización.

X1: Aprendizaje de las derivadas

X2: Aprendizaje de las Integrales

El aprendizaje es el método a través del cual se obtienen nuevas capacidades, destrezas, competencias, conocimientos, conductas o valores, como consecuencia del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este procedimiento puede ser examinado desde diferentes perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje.

Variable dependiente: Aprendizaje de las Integrales

Conocer y manejar los conceptos de primitiva e integral definida de una función.

Ser capaz de reconocer las primitivas de algunas funciones.

Conocer y ser capaz de aplicar la regla de Newton-Leibniz para el cálculo de algunas integrales definidas.

Ser capaz de relacionar los problemas de evaluación de áreas con la integral definida.

Conocer y aplicar algunas técnicas de integración.

Ser capaz de interpretar matemáticamente un problema físico.

2.3 Operacionalización de las Variables

En el trabajo de investigación, la variable que se estudia, según su naturaleza, es variable cuantitativa continua, por lo que se trata de determinar el grado de influencia del uso del software Geogebra como estrategia del aprendizaje de las matemáticas en la universidad de cañete.

Tabla 3

Operacionalización del aprendizaje de las derivadas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Primeras derivadas de funciones	Regla de derivación	I1, i2,i3		
	Resuelve ejercicios	I4,i5,i6,i7		
Interpretación geométrica de la derivada	Grafica funciones	I8,i9,i10	Correcto(1)	Excelente [19 – 20]
	Analiza la grafica	I11,i12,i13, i14	Incorrecto (0)	Muy Bueno [16 – 18] Bueno [14 – 15] Aprobado [11 – 13] Desaprobado [0 – 10]
	Halla los máximos y mínimos	I15,i16,i17		
Aplicación de las derivadas	Interpreta la aplicación	I18,i19,i20		

Tabla 4

Operacionalización del aprendizaje de las Integrales

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Calculo de las integrales indefinidas	Regla de integración	I1, i2,i3		
	Resuelve ejercicios	I4,i5,i6,i7		
Integrales de Riemann		I8,i9,i10	Correcto(1)	Excelente [19 – 20]
	Representa las integrales de Riemann	I11,i12,i13, i14	Incorrecto (0)	Muy Bueno [16 – 18] Bueno [14 – 15] Aprobado [11 – 13] Desaprobado [0 – 10]
	Resuelve ejercicios			
Calculo de los				

sólidos de revolución	Calcula áreas de regiones planas	I15,i16,i17
	Calcula volumen de sólidos	I18,i19,i20

2.4 Población y muestra

La población en estudio se consideró a 320 estudiantes matriculados en la escuela profesional de ingeniería de Sistemas en ambos turnos (mañana y tarde) de la Universidad Nacional de Cañete. Bisquerra (2004) define: “La población en la totalidad de las unidades de análisis de un contexto en la cual se observa un fenómeno que es posible de ser analizado” (p12).

Muestra:

La clase de muestreo empleado es no probabilístico, ya que los grupos están constituidos o son grupos intactos. Hernández (2006) afirma. “En el muestreo no probabilístico, la selección de los elementos no se someten a la probabilidad, tan solo de casusas relacionadas con las particularidades de la investigación o de quien se hace la muestra” (p18).

La muestra del subgrupo de la población del cual se recaudan los datos debe ser representativa a ésta. La muestra consta de 60 estudiantes matriculados en el II Ciclo de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. Seleccionado en dos grupos uno experimental y uno control.

Tabla 5

Población y muestra

Ciclo	Turno	N° de Alumnos	%
II	Mañana	30	50
II	Tarde	30	50
Total de Alumnos		60	100

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.5.1 Técnica

La recolección de datos para el grupo experimental se llevó a cabo en dos momentos: al inicio con la prueba de Pre test antes de la aplicación del software Geogebra y la salida con el Post test con la utilización del software Geogebra.

La recolección de datos en el grupo control, se aplicó igualmente la prueba de Pre test y el Post test, considerando que este grupo de estudiantes no recibieron las sesiones de la aplicación del software Geogebra.

2.5.2 Instrumento

El instrumento aplicado en la investigación fue la Prueba de evaluación que facilitó que los alumnos del grupo experimental fortalecieran su aprendizaje de las derivadas e integrales.

Las dos pruebas aplicadas en la investigación están constituidas por 20 ítems y se denominó “Aprendiendo derivando e integrando” tanto para el Pres test y el Post test.

El cuestionario de preguntas ha sido validado atreves del juicio de expertos, obteniéndose los siguientes resultados.

2.5.3 Validez:

Hernández, Fernández & baptista (2014) afirman: “La validez se asocia al grado en que un instrumento efectivamente mide lo que la variable pretende medir” (p108).

La validación de la guía de observación para medir el aprendizaje de las derivadas e integrales, se realizó mediante el criterio o juicio de expertos, con la participación de los doctores:

Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburto

Dr. Alcas Zapata, Noel

Dr. Soto Quiroz, Roger Iván

Y cuyos resultados organizados se muestran a continuación:

Tabla 6

Validación del instrumento

Criterios	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
Pertinencia	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Relevancia	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Claridad	Aplicable	Aplicable	Aplicable

2.5.4 Confiabilidad:

La confiabilidad se determinó mediante la aplicación de una prueba piloto a una muestra de 15 alumnos de la Universidad Nacional de Cañete, con características iguales que no forman parte de la muestra de estudio y luego se aplicó el método estadístico de Kuder-Richardson-20 (Kr-20)

El método de Kuder Richardson es una varianza del coeficiente del Alfa de Cronbach, solo que la primera es expresada para ítems dicotómicos, requiere de una sola aplicación del instrumento y se basa en la medición de la respuesta del sujeto con respecto a los ítems del instrumento produciendo valores que oscilan entre cero y uno. (Ramos, 2008, p.26)

La fórmula del método de Kuder Richardson es:

$$r_{20} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(\frac{\sigma^2 - \sum pq}{\sigma^2}\right)$$

En el que:

k= Representa el número de ítems del instrumento

p=es el porcentaje de estudiantes que contesta apropiadamente cada ítem

q= Es el porcentaje de estudiantes que contesta incorrectamente cada ítem

σ^2 = varianza total del instrumento.

Tabla 7

Niveles de confiabilidad

Valores	Categoría
De 0 – 0.20	Muy Baja (repetir instrumento)
De 0.21 – 0.40	Baja (verificación de reactivos)
De 0.41 – 0.60	Moderada (instrumento poco confiable)
De 0.61 – 0.80	Alta (instrumento confiable y aceptable)
De 0.81 – 1.00	Muy alta (Instrumento altamente confiable)

Nota: tomado de Pérez (1981)

De los procedimientos realizados se sometió al análisis mediante el coeficiente de Kr-20 resultando:

Tabla 8

Resultado de confiabilidad del instrumento aprendizaje de las derivadas

Kr-20	N° de elementos
0.831	12

Nota: la fuente se obtuvo de los resultados de la prueba piloto

Tabla 9

Resultado de confiabilidad del instrumento aprendizaje de las Integrales

Kr-20	N° de elementos
0.875	12

Nota: la fuente se obtuvo de los resultados de la prueba piloto

2.5.5 Métodos de análisis de datos

Para el estudio de la información, procesamiento y presentación de los datos, se han utilizados los estadígrafos adecuados y las moderación estadísticas respectivos.

Para el análisis de los datos que se recolectaron se procesó una base de datos empleando el programa SPSS versión 24.

Luego de la recolección de datos se procesará la información con apoyo de la estadística descriptiva e inferencial con el objetivo de constituir cómo los datos cumplen o no, con los fines de la investigación.

2.5.6 Aspectos éticos

La presente investigación es verdadero y auténtica, se contempló los aspectos éticos que son esenciales ya que se emplearon con estudiantes. Contó con la autorización correspondiente de parte escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. Asimismo se tuvo en cuenta la reserva, confidencialidad y anonimato de los sujetos investigados. Se mantuvo el respeto hacia el evaluado en todo instante y protegiendo los instrumentos respecto a la respuesta minuciosamente sin juzgar sus aciertos o desaciertos.

III. Resultados

3.1 Análisis de los resultados descriptivos de las variables

Durante el proceso de la aplicación del software Geogebra que tuvo por finalidad mejorar el aprendizaje de las derivadas e integrales de los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Su aplicación permitió establecer enlaces entre el conocimiento previo y los nuevos aprendizajes, debido a la motivación y estímulo permanente que encontraron a través del software Geogebra, posibilitando la mejora del aprendizaje en el cálculo diferencial e integral.

Se ha realizado el análisis estadístico de la investigación según los resultados obtenidos de la siguiente manera:

En primer lugar se ha ejecutado un análisis descriptivo de los datos obtenidos de la variable dependiente: Aprendizaje de las derivadas e integrales. Para ello se ha utilizado tablas y figuras para resumir la información obtenida.

En segundo lugar se ha realizado las comparaciones de los resultados obtenidos según las diferencias entre el pre test y el post test, empleando las tablas y figuras correspondientes.

En tercer lugar se ha efectuado la prueba de hipótesis

3.1.1. Niveles de la variable Aprendizaje de las derivadas

Tabla 10

Nivel Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes según pretest y posttest

Nivel	Grupo Control			Grupo Experimental	
	f	%	Diferencia %	f	%
Pretest					
Desaprobado	30	100	0	30	100
Aprobado	0	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0	0
Muy buen	0	0	0	0	0
Excelente	0	0	0	0	0
Posttest					
	f	%	Diferencia %	f	%
Desaprobado	14	46.7	33.3	4	13.3
Aprobado	10	33.3	3.3	9	30
Bueno	4	13.3	-13.3	8	26.7
Muy buen	2	6.7	-10	5	16.7
Excelente	0	0.0	-13.3	4	13.3

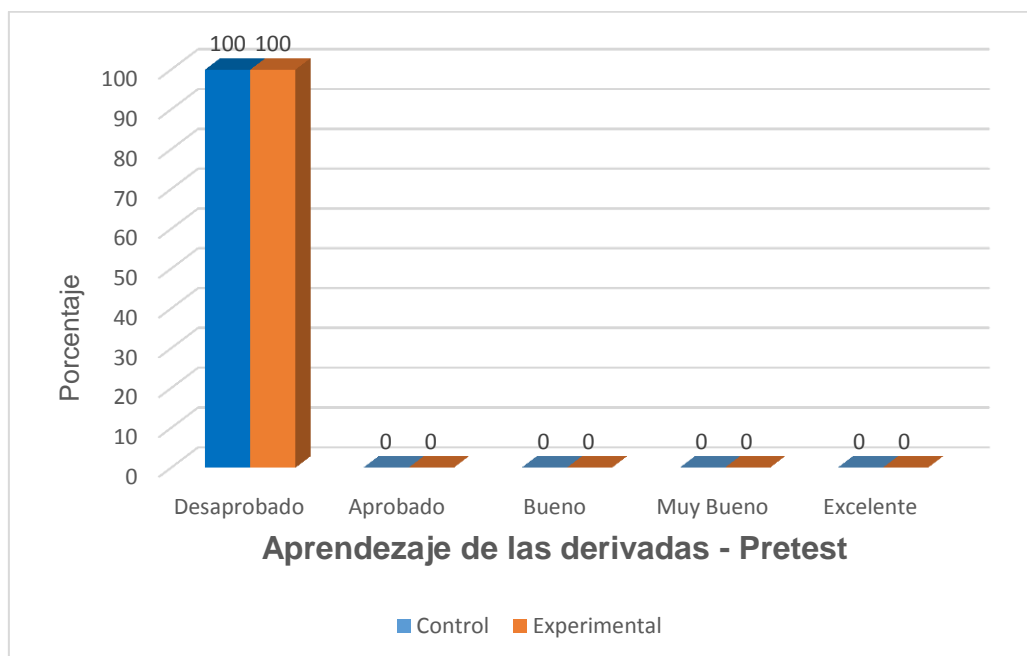


Figura 2. Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales del aprendizajes de las derivadas de los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete, tanto el grupo de experimental y control son homogéneos, dado que existen en el grupo experimental 30 alumnos (100%) que presentan un nivel desaproductorio y 0 alumnos (0%) en el nivel Aprobado, Bueno y Muy Bueno; mientras que en el grupo de control 30 alumnos (100%) presentan también un nivel desaprobadado y 0 alumnos (0%) en el nivel Aprobado, Bueno y Muy Bueno.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la variable dependiente aprendizajes de las derivadas antes de la aplicación del software Geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de las derivadas.

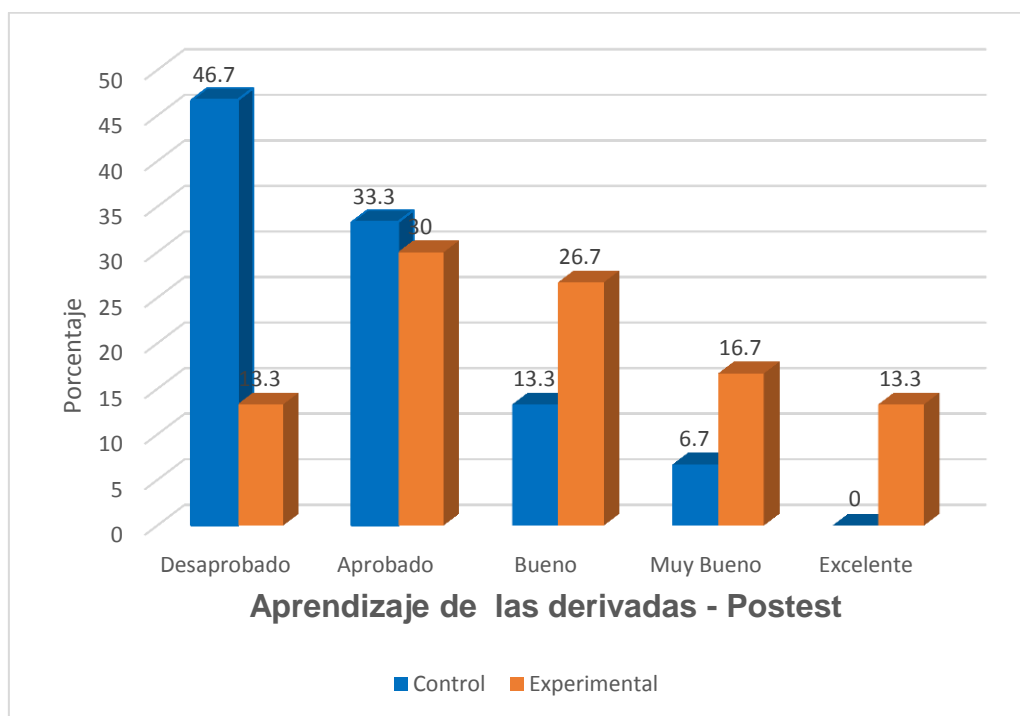


Figura 3. Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según postest.

En el postest: Apreciamos que después de la aplicación del Software Geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de las derivadas en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete, trae resultados eficientes. Observamos que tanto el grupo control como el grupo experimental son muy diferentes. En el grupo

control 14 alumnos (46.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 10 alumnos (33.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel bueno, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel Muy bueno y 0 alumnos (0%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 4 alumnos (13.3%) que se encuentran en el nivel de desaprobado, 9 alumnos (30%) se encuentra en el nivel de aprobado, 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel de bueno, 5 alumnos (16.7%) se encuentran en el nivel de muy bueno y 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel de Excelente.

Por lo tanto, se puede concluir que el grupo control y experimental tienen diferencias significativas.

3.1.2. Niveles de la variable Aprendizaje de las integrales

Tabla 11

Nivel Aprendizaje de las integrales de los estudiantes según pretest y postest

Nivel	Grupo Control			Grupo Experimental	
	f	%	Diferencia %	f	%
Pretest					
Desaprobado	30	100	0	30	100
Aprobado	0	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0	0
Muy buen	0	0	0	0	0
Excelente	0	0	0	0	0
Postest					
	f	%	Diferencia %	f	%
Desaprobado	18	60	46.7	4	13.3
Aprobado	7	23.3	-10	10	33.3
Bueno	3	10	-10	6	20
Muy buen	6	20	0	6	20
Excelente	2	6.7	-6.7	4	13.3

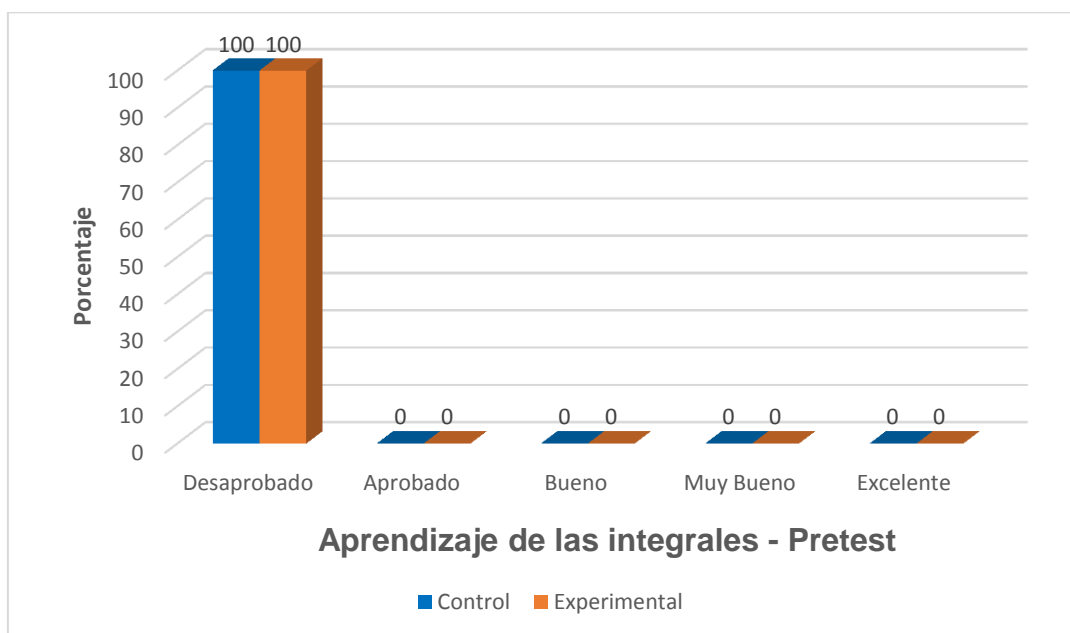


Figura 4. Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales del aprendizajes de las integrales de los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete, tanto el grupo de experimental y control son homogéneos, dado que existen en el grupo experimental 30 alumnos (100%) que presentan un nivel desaprobatorio y 0 alumnos (0%) en el nivel Aprobado, Bueno y Muy Bueno; mientras que en el grupo de control 30 alumnos (100%) presentan también un nivel desaprobado y 0 alumnos (0%) en el nivel Aprobado, Bueno y Muy Bueno.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la variable dependiente aprendizajes de las integrales antes de la aplicación del software Geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de las integrales.

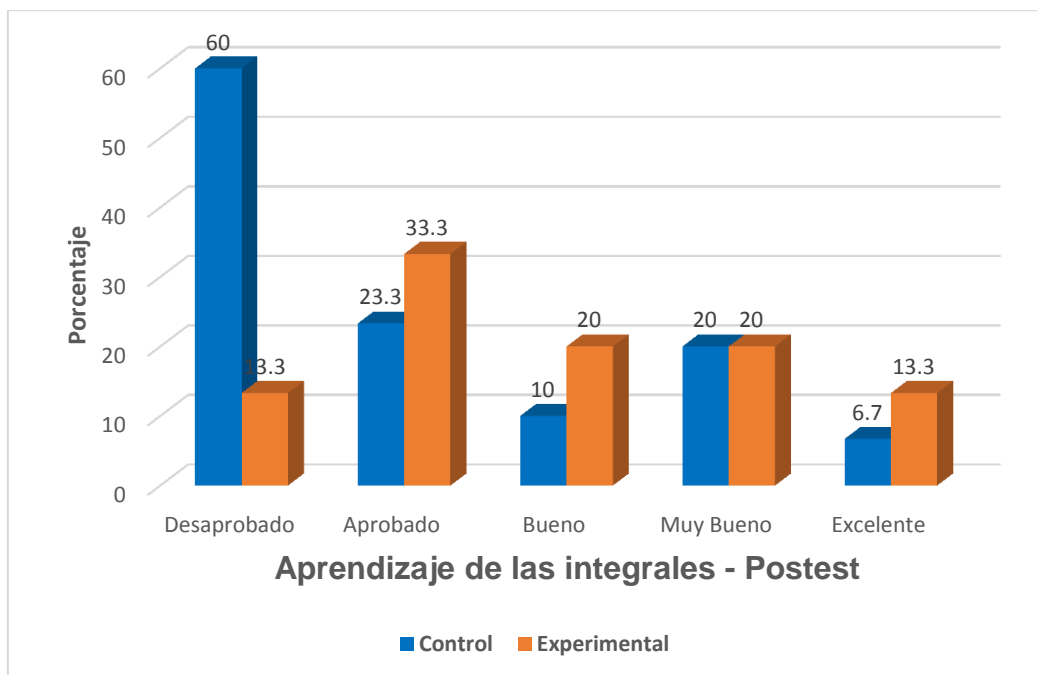


Figura 5. Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según postest.

En el postest: Apreciamos que después de la aplicación del Software Geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de las integrales en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete, trae resultados eficientes. Observamos que tanto el grupo control como el grupo experimental son muy diferentes. En el grupo control 18 alumnos (60%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 3 alumnos (10%) se encuentran en el nivel bueno, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel Muy bueno y 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 4 alumnos (13.3%) que se encuentran en el nivel de desaprobado, 10 alumnos (33.3%) se encuentra en el nivel de aprobado, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel de bueno, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel de muy bueno y 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel de Excelente.

Por lo tanto, se puede concluir que el grupo control y experimental tienen diferencias significativas.

3.2 Análisis de los resultados comparativos de las diferencias entre los resultados del pretest y posttest del aprendizaje de las derivadas

Tabla 12

Cuadro comparativo del aprendizaje de las derivadas con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Aprendizaje de las derivadas	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	4	30	-26	14	30	-16
Aprobado	9	0	9	10	0	10
Bueno	8	0	8	4	0	4
Muy Bueno	5	0	5	2	0	2
Excelente	4	0	4	0	0	0

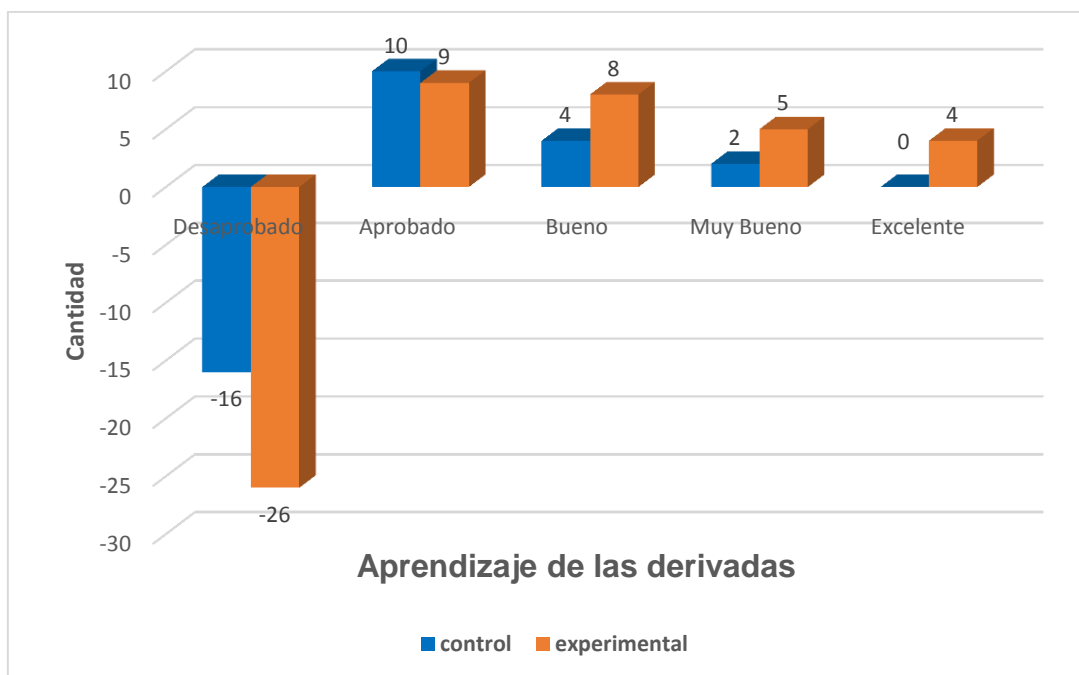


Figura 6. Cuadro comparativo del aprendizaje de las derivadas con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la variable aprendizaje de las derivadas, del grupo experimental, observamos que 26 alumnos que estaban desaprobados han pasado 9 alumnos

al nivel aprobado, 8 alumnos al nivel bueno, 5 alumnos al nivel muy bueno y 4 alumnos al nivel excelente.

Asimismo del grupo control, 16 alumnos que estaban en el nivel desaprobado han pasado 10 alumno al nivel de aprobado, 4 alumnos al nivel bueno, 2 alumnos al nivel muy bueno y 0 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la variable aprendizaje de las derivadas que el grupo control, luego de la aplicación del software Geogebra como estrategia para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

3.3 Análisis de los resultados comparativos de las diferencias entre los resultados del pretest y postest del aprendizaje de las integrales.

Tabla 13

Cuadro comparativo del aprendizaje de las integrales con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

Aprendizaje de las integrales	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	4	30	-26	18	30	-12
Aprobado	10	0	10	7	0	7
Bueno	6	0	6	3	0	3
Muy Bueno	6	0	6	6	0	6
Excelente	4	0	4	2	0	2

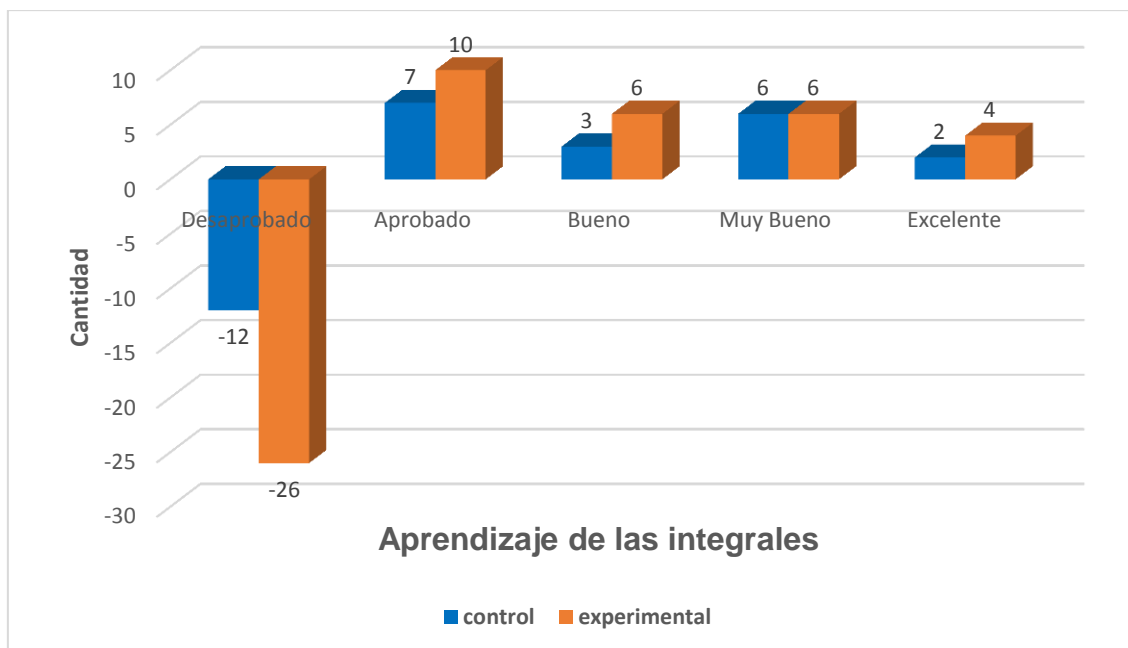


Figura 7. Cuadro comparativo del aprendizaje de las integrales con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la variable aprendizaje de las integrales, del grupo experimental, observamos que 26 alumnos que estaban desaprobados han pasado 10 alumnos al nivel aprobado, 6 alumnos al nivel bueno, 6 alumnos al nivel muy bueno y 4 alumnos al nivel excelente.

Asimismo del grupo control, 12 alumnos que estaban en el nivel desaprobado han pasado 7 alumno al nivel de aprobado, 3 alumnos al nivel bueno, 6 alumnos al nivel muy bueno y 2 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la variable aprendizaje de las integrales que el grupo control, luego de la aplicación del software Geogebra como estrategia para mejorar el aprendizaje de las integrales.

3.4 Resultados de la dimensión Primeras derivadas de funciones de la variable aprendizaje de las derivadas.

Tabla 14

Primeras derivadas de funciones de los estudiantes según pretest y posttest

Nivel	Grupo Control		Grupo Experimental			
	Pretest					
	f	%	Diferencia %	f	%	
Desaprobado	21	70	6.7	19	63.3	
Aprobado	9	30	-6.7	11	36.7	
Bueno	0	0	0	0	0	
Muy buen	0	0	0	0	0	
Excelente	0	0	0	0	0	
	Postest					
	f	%	Diferencia %	f	%	
Desaprobado	5	16.7	6.7	3	10	
Aprobado	7	23.3	16.7	2	6.7	
Bueno	8	26.7	3.3	7	23.3	
Muy buen	7	23.3	-10	10	33.3	
Excelente	3	10	-16.7	8	26.7	

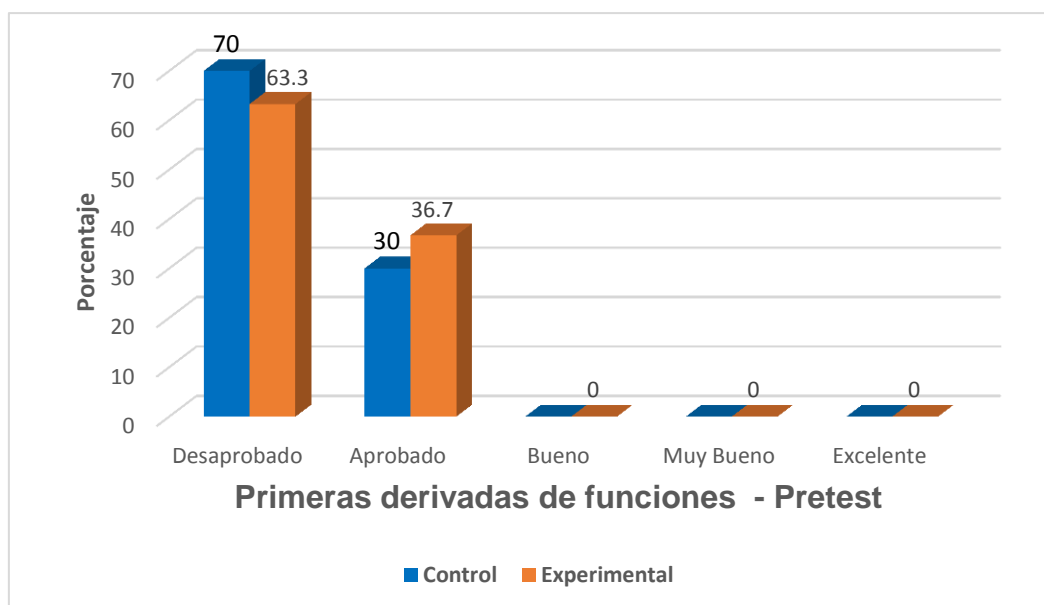


Figura 8. Primeras derivadas de funciones de la variable Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales en la dimensión primeras derivadas de funciones de los estudiantes del II Ciclo de la Escuela

Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete , tanto para el grupo experimental y el grupo control son homogéneos, dado que en el grupo experimental existen 19 alumnos (63.3%) de los alumnos presentaron un nivel desaprobado, 11 alumnos (36.7%) presentaron un nivel aprobado y 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente; mientras que en el grupo control 21 alumnos (70%) presentaron un nivel desaprobado, 9 alumnos (30%) presentaron un nivel aprobado, 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la dimensión primeras derivadas de funciones antes de la aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

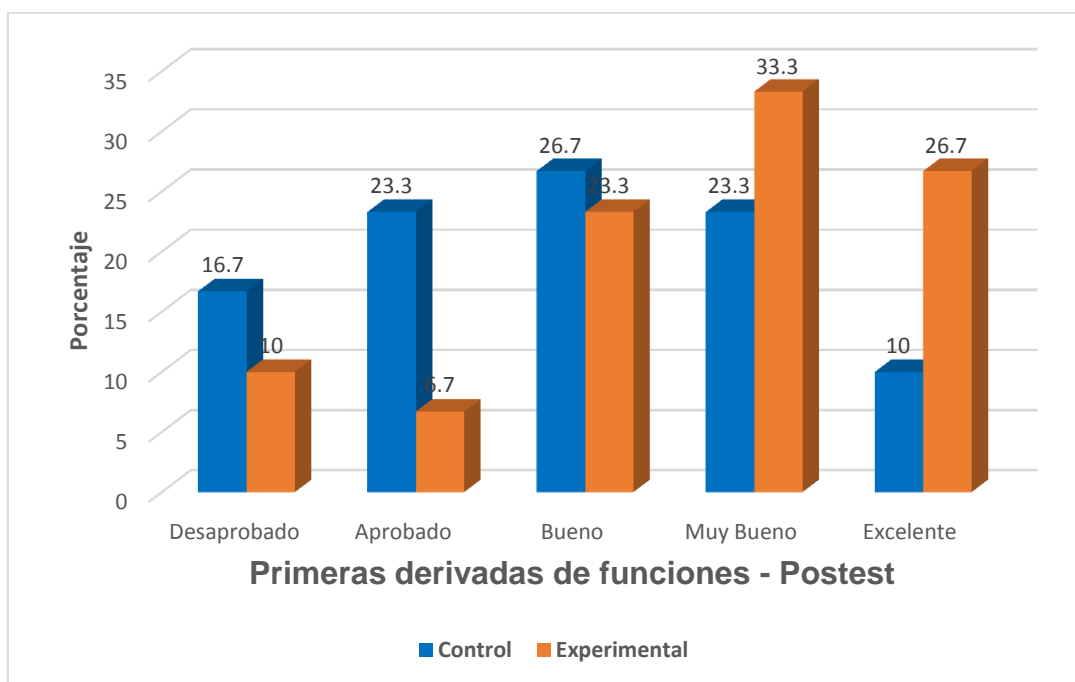


Figura 9. Primeras derivadas de funciones de la variable Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según Postest.

En el Postest: Apreciamos que en la dimensión primeras derivadas de funciones después de la aplicación del software Geogebra son eficientes como estrategia para mejorar el aprendizaje de las derivadas en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad

Nacional de Cañete. El grupo control como el grupo experimental son muy diferentes, después de la aplicación del software Geogebra evidenciándose en el grupo control que existen 5 alumnos (16.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel bueno, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel muy bueno y 3 alumnos (10%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 3 alumnos (10%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel aprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel bueno, 10 alumnos (33.3%) se encuentran en el nivel muy bueno y 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel excelente.

3.5 Resultados comparativos de las diferencias entre los resultados del pretest y posttest de la dimensión primeras derivadas de funciones.

Tabla 15

Cuadro comparativo de la dimensión primeras derivadas de funciones con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

Primeras derivadas de funciones	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	3	19	-16	5	21	-16
Aprobado	2	11	-9	7	9	-2
Bueno	7	0	7	8	0	8
Muy Bueno	10	0	10	7	0	7
Excelente	8	0	8	3	0	3

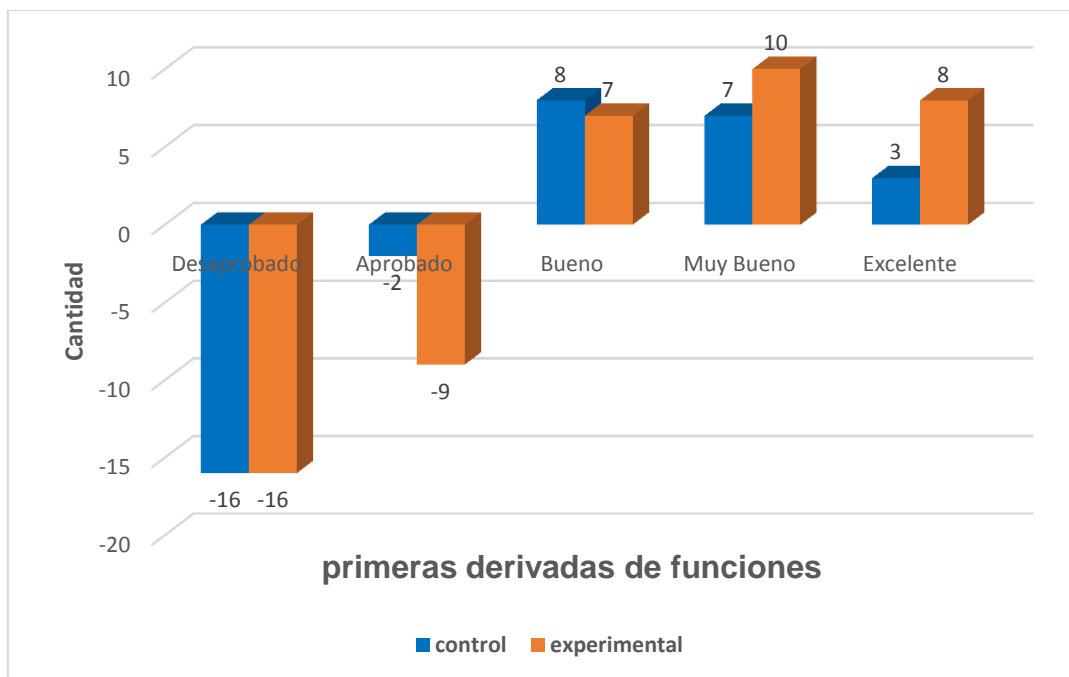


Figura 10. Cuadro de la dimensión primeras derivadas de funciones con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la dimensión primeras derivadas de funciones de la variable aprendizaje de las derivadas, del grupo experimental, observamos que 16 alumnos que se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 9 alumnos al nivel aprobado, 7 alumnos al nivel bueno, 10 alumnos al nivel muy bueno y 8 alumnos al nivel excelente.

Asimismo el grupo control, 16 alumnos se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 2 alumnos al nivel aprobado, 8 alumnos en el nivel bueno, 7 alumnos al nivel muy bueno y 3 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la dimensión primeras derivadas de funciones que el grupo control luego de la aplicación del software Geogebra como estrategias para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

3.6 Resultados descriptivos de la dimensión Interpretación geométrica de la derivadas de la variable aprendizaje de las derivadas.

Tabla 16

Interpretación geométrica de la derivada de los estudiantes según pretest y postest

Nivel	Grupo Control		Grupo Experimental			
	Pretest					
	f	%	Diferencia %	f	%	
Desaprobado	23	76.7	-3.3	24	80	
Aprobado	7	23.3	3.3	6	20	
Bueno	0	0	0	0	0	
Muy buen	0	0	0	0	0	
Excelente	0	0	0	0	0	
	Postest					
	f	%	Diferencia %	f	%	
Desaprobado	5	16.7	2	2	6.7	
Aprobado	9	30	8	2	6.7	
Bueno	9	30	4	3	10	
Muy buen	6	20	4	16	53.3	
Excelente	1	3.3	-18	7	23.3	

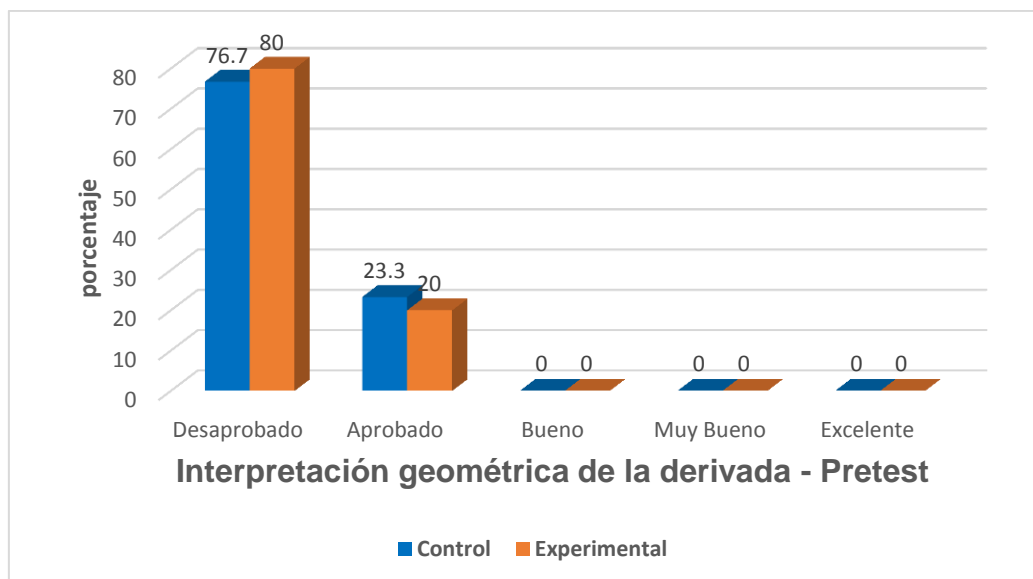


Figura 11. Interpretación geométrica de la derivada de la variable Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales en la dimensión interpretación geométrica de la derivada de los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete , tanto para el grupo experimental y el grupo control son homogéneos, dado que en el grupo experimental existen 24 alumnos (80%) de los alumnos presentaron un nivel desaprobado, 6 alumnos (20%) presentaron un nivel aprobado y 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente; mientras que en el grupo control 23 alumnos (76.7%) presentaron un nivel desaprobado, 7 alumnos (23.3%) presentaron un nivel aprobado y 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la dimensión interpretación geométrica de la derivada antes de la aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

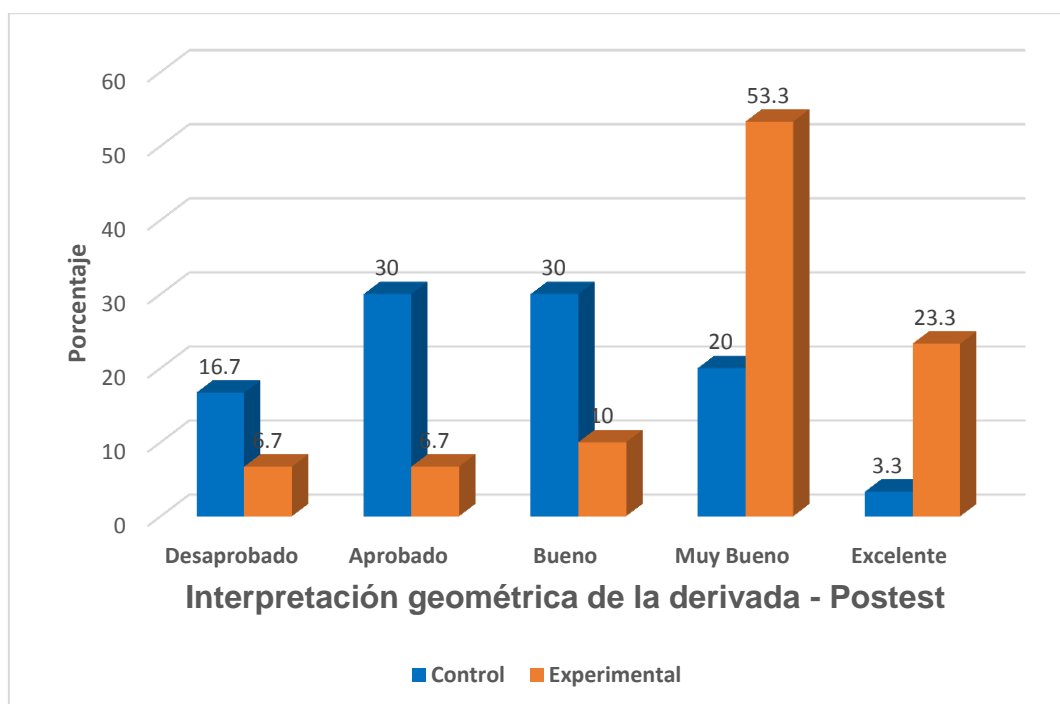


Figura 12. Interpretación geométrica de la derivada de la variable Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según Postest.

En el Postest: Apreciamos que en la dimensión interpretación geométrica de la derivada después de la aplicación del software Geogebra son eficientes como estrategia para mejorar el aprendizaje de las derivadas en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. El grupo control como el grupo experimental son muy diferentes, después de la aplicación del software Geogebra evidenciándose en el grupo control que existen 5 alumnos (16.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 9 alumnos (30%) se encuentran en el nivel aprobado, 9 alumnos (30%) se encuentran en el nivel bueno, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel muy bueno y 1 alumnos (3.3%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 2 alumnos (6.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel aprobado, 3 alumnos (10%) se encuentran en el nivel bueno, 16 alumnos (53.3%) se encuentran en el nivel muy bueno y 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel excelente.

3.7 Resultados de las diferencias entre los resultados del pretest y postest de la dimensión interpretación geométrica de la derivada.

Tabla 17

Cuadro comparativo de la dimensión interpretación geométrica de la derivada con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

Interpretación geométrica de la derivada	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	2	24	-22	5	23	-18
Aprobado	2	6	-2	9	7	2
Bueno	3	0	3	9	0	9
Muy Bueno	16	0	16	6	0	6
Excelente	7	0	7	1	0	1

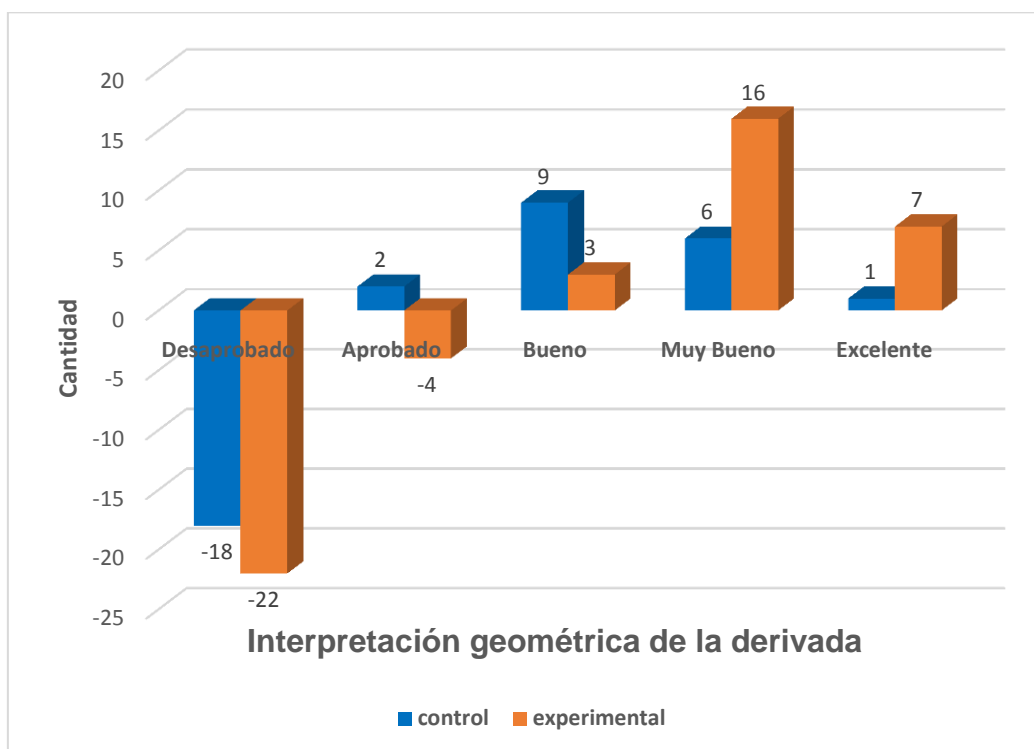


Figura 13. Cuadro de la dimensión interpretación geométrica de la derivada con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la dimensión interpretación geométrica de la derivada de la variable aprendizaje de las derivadas, del grupo experimental, observamos que 22 alumnos que se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 4 alumnos al aprobado, 3 alumnos al nivel bueno, 16 alumnos al nivel muy bueno y 7 alumnos al nivel excelente.

Asimismo el grupo control, 18 alumnos se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 2 alumnos al nivel aprobado, 9 alumnos en el nivel bueno, 6 alumnos al nivel muy bueno y 1 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la dimensión interpretación geométrica de la derivada que el grupo control luego de la aplicación del software Geogebra como estrategias para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

3.8 Resultados descriptivos de la dimensión aplicación de las derivadas de la variable aprendizaje de las derivadas.

Tabla 18

Aplicación de las derivadas de los estudiantes según pretest y postest.

Nivel	Grupo Control		Grupo Experimental	
	f	%	f	%
Pretest				
			Diferencia %	
Desaprobado	26	86.7	3.3	25
Aprobado	4	13.3	-3.3	5
Bueno	0	0	0	0
Muy buen	0	0	0	0
Excelente	0	0	0	0
Postest				
			Diferencia %	
Desaprobado	7	23.3	20	1
Aprobado	12	40	10	9
Bueno	9	30	16.7	4
Muy buen	2	6.7	-33.3	12
Excelente	0	0	-13.3	4

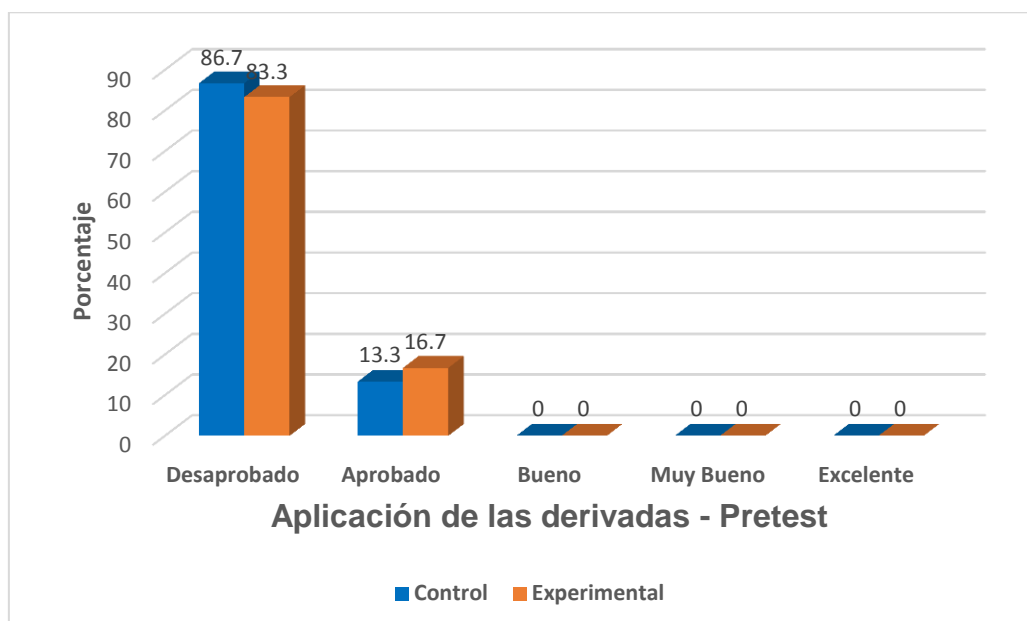


Figura 14. Aplicación de las derivadas de la variable Aprendizaje de las derivadas del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales en la dimensión aplicación de las derivadas de los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete , tanto para el grupo experimental y el grupo control son homogéneos, dado que en el grupo experimental existen 25 alumnos (83.3%) de los alumnos presentaron un nivel desaprobado, 5 alumnos (16.7%) presentaron un nivel aprobado, 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente; mientras que en el grupo control 26 alumnos (86.7%) presentaron un nivel desaprobado, 4 alumnos (13.3%) presentaron un nivel aprobado, 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la dimensión aplicación de las derivadas antes de la aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

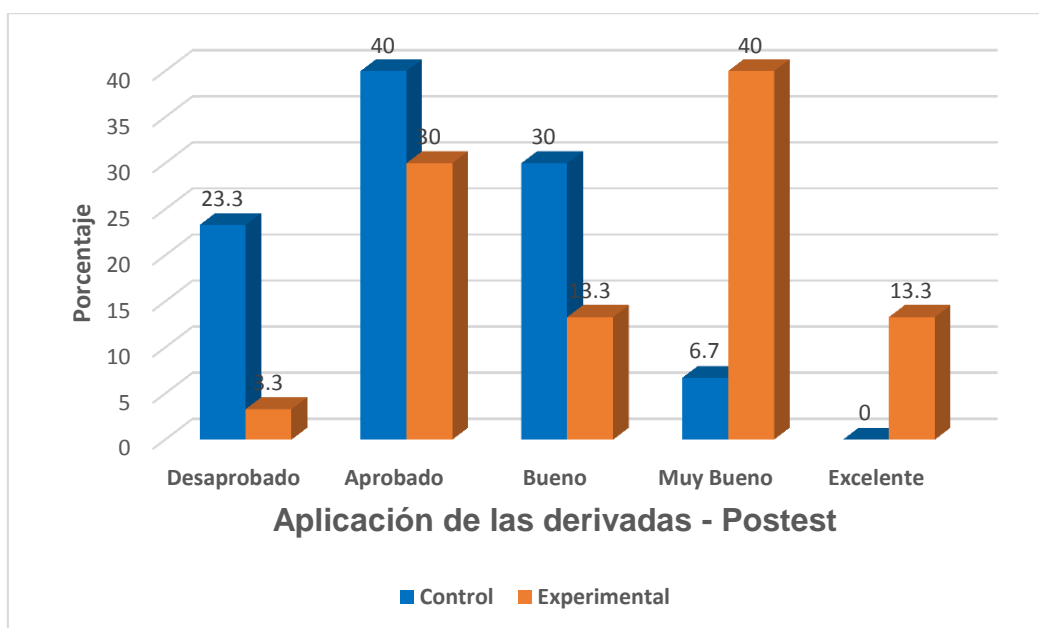


Figura 15. Aplicación de las derivadas de la variable Aprendizaje de las derivadas de los estudiantes del grupo de control y experimental según Postest.

En el Postest: Apreciamos que en la dimensión aplicación de las derivadas después de la aplicación del software Geogebra son eficientes como estrategia para mejorar el aprendizaje de las derivadas en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad

Nacional de Cañete. El grupo control como el grupo experimental son muy diferentes, después de la aplicación del software Geogebra evidenciándose en el grupo control que existen 7 alumnos (23.3%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 12 alumnos (40%) se encuentran en el nivel aprobado, 9 alumnos (30%) se encuentran en el nivel bueno, 2 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel muy bueno y 0 alumnos (0%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 1 alumnos (3.3%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 9 alumnos (30%) se encuentran en el nivel aprobado, 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel bueno, 12 alumnos (40%) se encuentran en el nivel muy bueno y 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel excelente.

3.9 Resultados de las diferencias entre los resultados del pretest y posttest de la dimensión aplicación de las derivadas.

Tabla 19

Cuadro comparativo de la dimensión aplicación de las derivadas con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

Aplicación de las derivadas	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	1	25	-24	7	26	-19
Aprobado	9	5	4	12	4	8
Bueno	4	0	4	9	0	9
Muy Bueno	12	0	12	2	0	2
Excelente	4	0	4	0	0	0

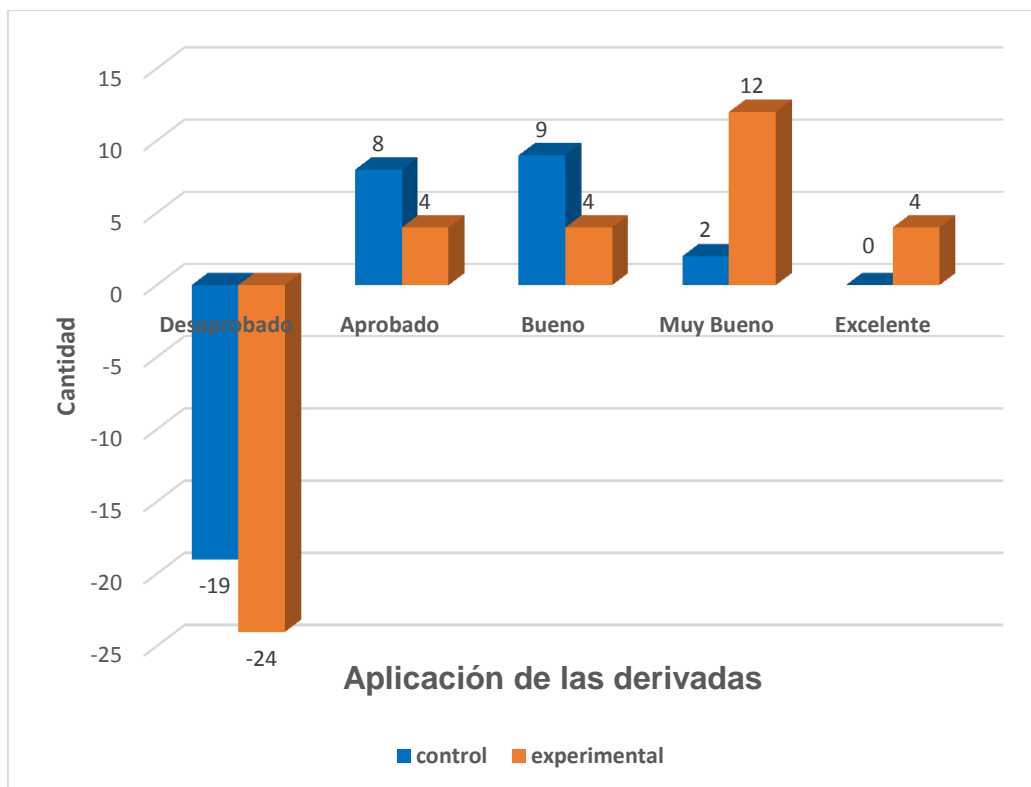


Figura 16. Cuadro de la dimensión Aplicación de las derivadas con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la dimensión aplicación de las derivadas de la variable aprendizaje de las derivadas, del grupo experimental, observamos que 24 alumnos que se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 4 alumnos al nivel aprobado, 4 alumnos al nivel bueno, 12 alumnos al nivel muy bueno y 4 alumnos al nivel excelente.

Asimismo el grupo control, 19 alumnos se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 8 alumnos en el nivel aprobado, 9 alumnos en el nivel bueno, 2 alumnos al nivel muy bueno y 0 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la dimensión aplicación de las derivadas que el grupo control luego de la aplicación del software Geogebra como estrategias para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

3.10 Resultados de la dimensión cálculo de las integrales indefinidas de la variable aprendizaje de las integrales.

Tabla 20

Cálculo de las integrales indefinidas de los estudiantes según pretest y postest.

Nivel	Grupo Control		Diferencia %	Grupo Experimental	
	f	%		f	%
Pretest					
Desaprobado	26	86.7	-3.3	27	90
Aprobado	4	13.3	3.3	3	10
Bueno	0	0	0	0	0
Muy buen	0	0	0	0	0
Excelente	0	0	0	0	0
Postest					
	f	%	Diferencia %	f	%
Desaprobado	7	23.3	13.3	3	10
Aprobado	7	23.3	16.7	2	6.7
Bueno	8	26.7	3.3	7	23.3
Muy buen	6	20	-13.3	10	33.3
Excelente	2	6.7	-20	8	26.7

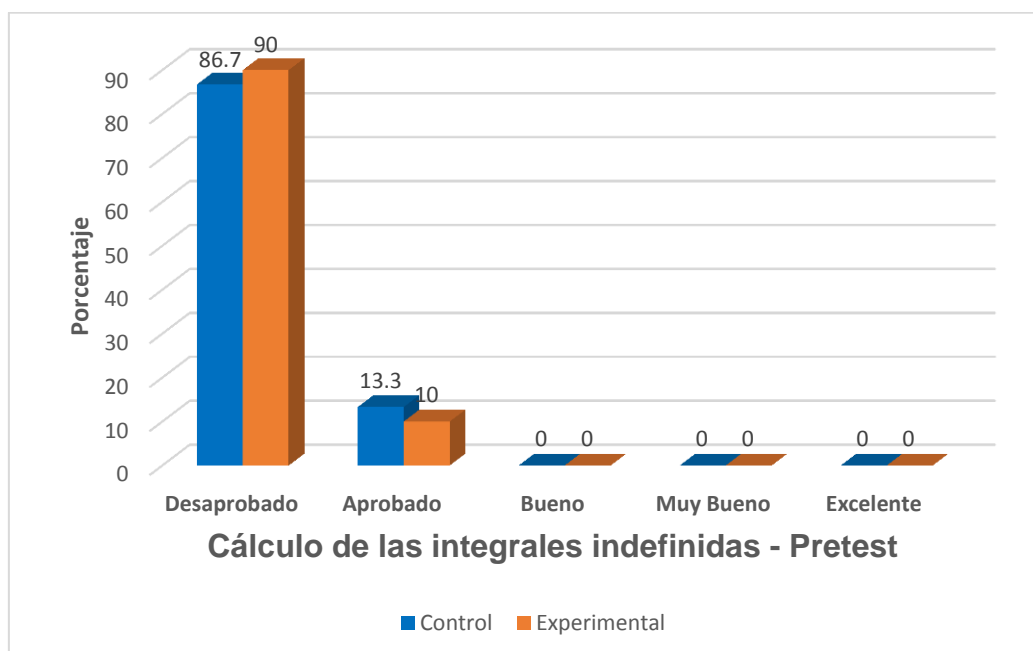


Figura 17. Cálculo de las integrales indefinidas de la variable Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales en la dimensión cálculo de las integrales indefinidas de los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete , tanto para el grupo experimental y el grupo control son homogéneos, dado que en el grupo experimental existen 27 alumnos (90%) de los alumnos presentaron un nivel desaprobadado, 3 alumnos (10%) presentaron un nivel aprobado, y 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente; mientras que en el grupo control 26 alumnos (86.7%) presentaron un nivel desaprobadado, 4 alumnos (13.3%) presentaron un nivel aprobado y 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la dimensión cálculo de las integrales indefinidas antes de la aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje de las integrales.

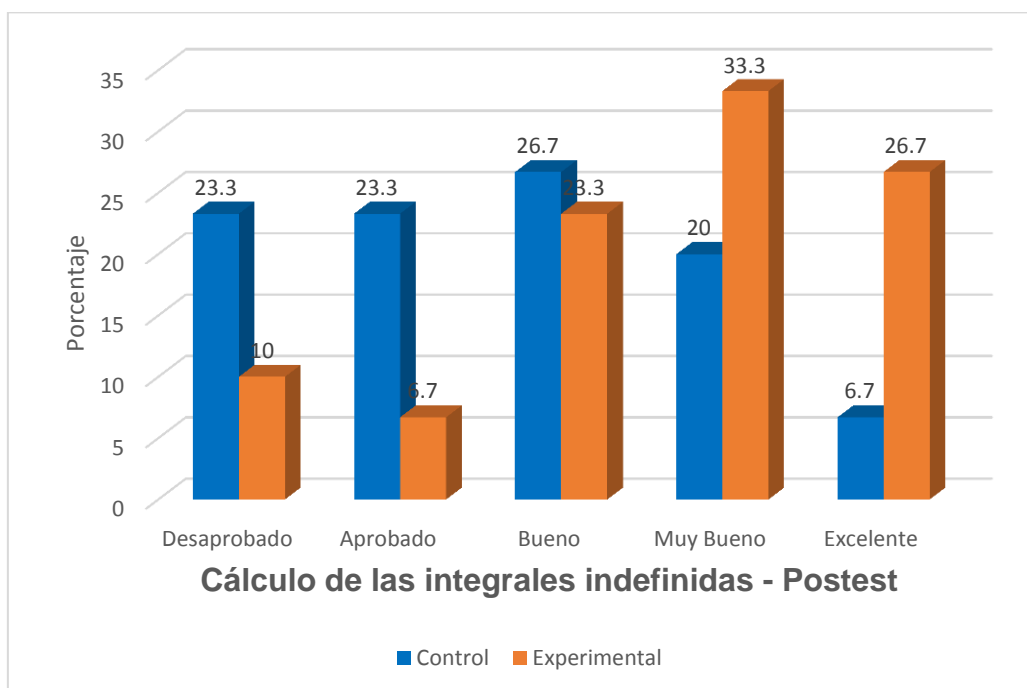


Figura 18. Cálculo de las integrales indefinidas de la variable Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según Postest.

En el Postest: Apreciamos que en la dimensión cálculo de las integrales indefinidas después de la aplicación del software Geogebra son eficientes como

estrategia para mejorar el aprendizaje de las integrales en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. El grupo control como el grupo experimental son muy diferentes, después de la aplicación del software Geogebra evidenciándose en el grupo control que existen 7 alumnos (23.3%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel bueno, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel muy bueno y 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 3 alumnos (10%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel aprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel bueno, 10 alumnos (33.3%) se encuentran en el nivel muy bueno y 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel excelente.

3.11 Resultados comparativos de las diferencias entre los resultados del pretest y postest de la dimensión cálculo de las integrales indefinidas.

Tabla 21

Cuadro comparativo de la dimensión cálculo de las integrales indefinidas con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

Cálculo de las integrales indefinidas	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	3	27	-24	7	26	-19
Aprobado	2	3	-1	7	4	3
Bueno	7	0	7	8	0	8
Muy Bueno	10	0	10	6	0	6
Excelente	8	0	8	2	0	2

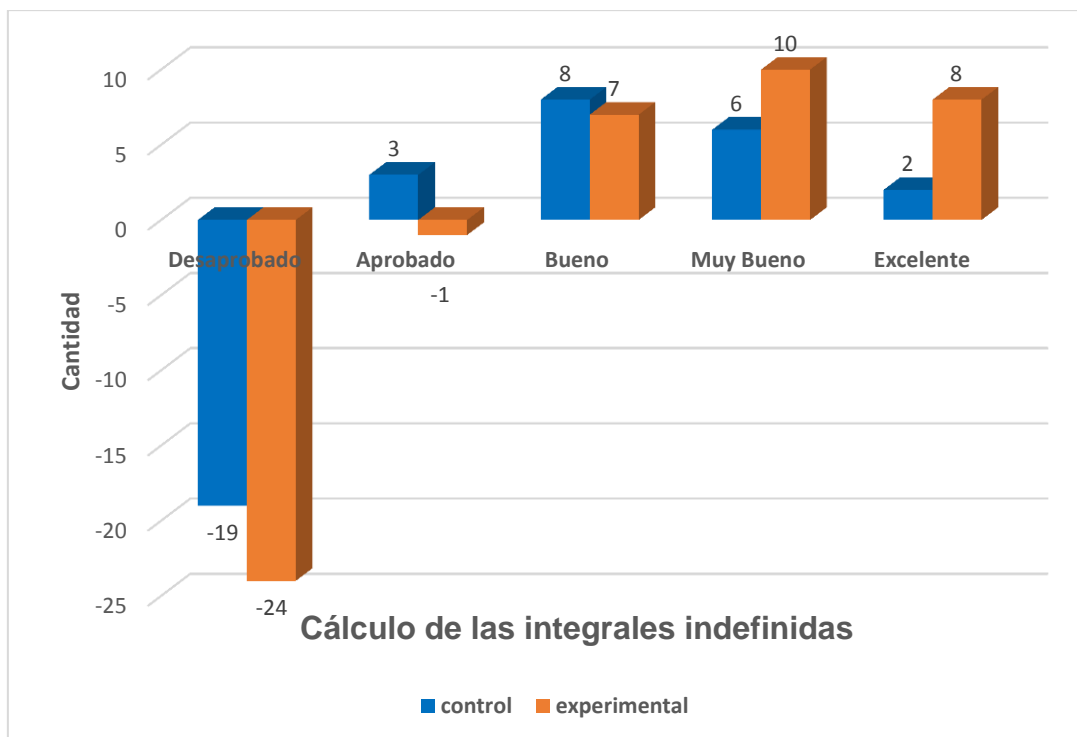


Figura 19. Cuadro de la dimensión cálculo de las integrales indefinidas con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la dimensión cálculo de las integrales indefinidas de la variable aprendizaje de las integrales, del grupo experimental, observamos que 24 alumnos que se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 7 alumnos al nivel bueno, 10 alumnos al nivel muy bueno y 8 alumnos al nivel excelente.

Asimismo el grupo control, 19 alumnos se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 3 alumnos en el nivel aprobado, 8 alumnos al nivel bueno, 6 alumnos al nivel muy bueno y 2 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la dimensión cálculo de las integrales indefinidas que el grupo control luego de la aplicación del software Geogebra como estrategias para mejorar el aprendizaje de las integrales.

3.12 Resultados de la dimensión integrales de Riemann de la variable aprendizaje de las integrales.

Tabla 22

Integrales de Riemann de los estudiantes según pretest y postest.

Nivel	Grupo Control		Grupo Experimental			
	f	%	Pretest		f	%
			Diferencia			
			%			
Desaprobado	28	93.3	6.7		26	86.7
Aprobado	2	6.7	-6.7		4	13.3
Bueno	0	0	0		0	0
Muy buen	0	0	0		0	0
Excelente	0	0	0		0	0
			Postest			
			Diferencia			
			%			
Desaprobado	7	23.3	16.7		2	6.7
Aprobado	11	36.7	30		2	6.7
Bueno	7	23.3	10		4	13.3
Muy buen	4	13.3	-36.7		15	50
Excelente	1	3.3	-20		7	23.3

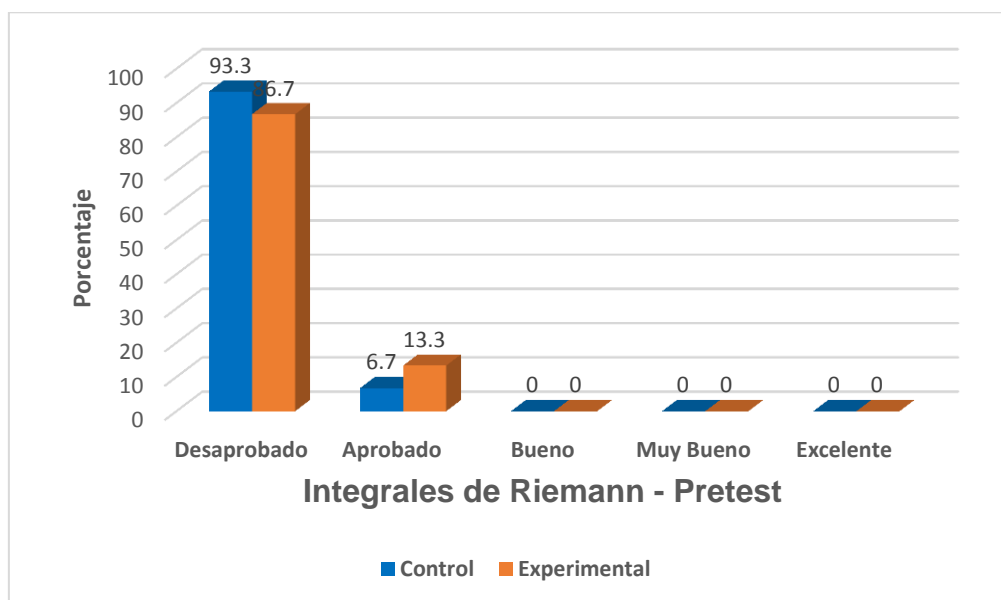


Figura 20. Integrales de Riemann de la variable Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales en la dimensión integrales de Riemann de los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete , tanto para el grupo experimental y el grupo control son homogéneos, dado que en el grupo experimental existen 26 alumnos (86.7%) de los alumnos presentaron un nivel desaprobado y 4 alumnos (13.3%) presentaron un nivel aprobado, 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente; mientras que en el grupo control 28 alumnos (93.3%) presentaron un nivel desaprobado, 2 alumnos (6.7%) presentaron un nivel aprobado y 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la dimensión integral de Riemann antes de la aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje de las integrales.

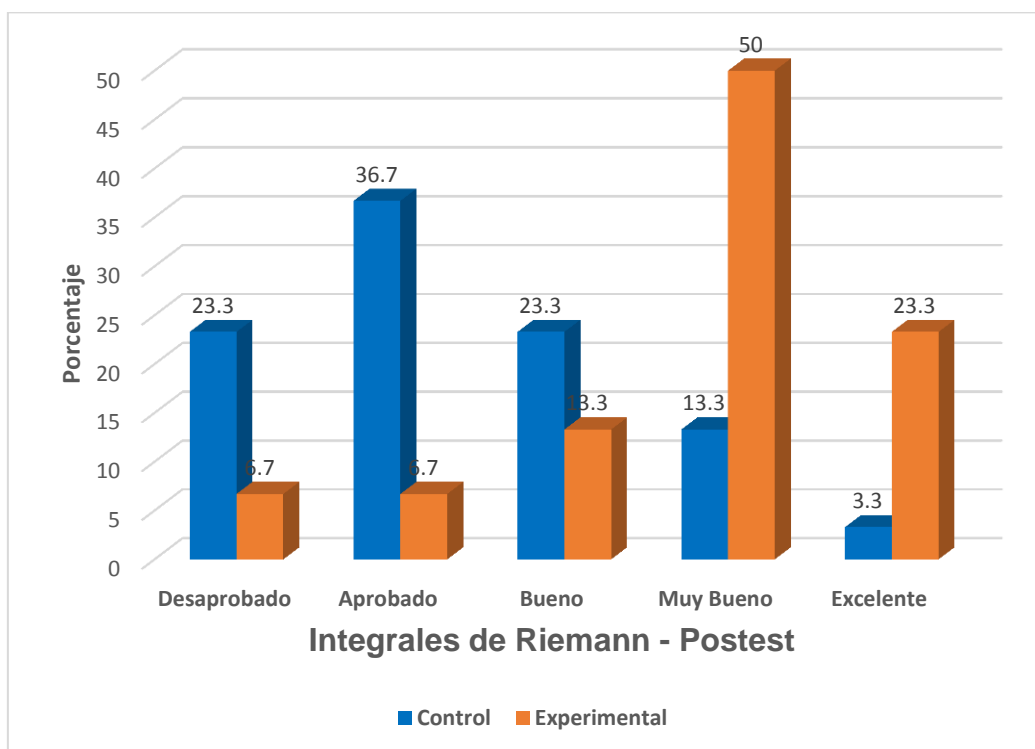


Figura 21. Integrales de Riemann de la variable Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según Postest.

En el Postest: Apreciamos que en la dimensión integral de Riemann después de la aplicación del software Geogebra son eficientes como estrategia para mejorar el aprendizaje de las integrales en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. El grupo control como el grupo experimental son muy diferentes, después de la aplicación del software Geogebra evidenciándose en el grupo control que existen 7 alumnos (23.3%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 11 alumnos (36.7%) se encuentran en el nivel aprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel bueno, 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel muy bueno y 1 alumnos (3.3%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 2 alumnos (6.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel aprobado, 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel bueno, 15 alumnos (50%) se encuentran en el nivel muy bueno y 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel excelente.

3.13 Resultados comparativos de las diferencias entre los resultados del pretest y postest de la dimensión integrales de Riemann.

Tabla 23

Cuadro comparativo de la dimensión integrales de Riemann con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

integrales de Riemann	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	2	26	-24	7	28	-21
Aprobado	2	4	-2	11	2	9
Bueno	4	0	4	7	0	7
Muy Bueno	15	0	15	4	0	4
Excelente	7	0	7	1	0	1

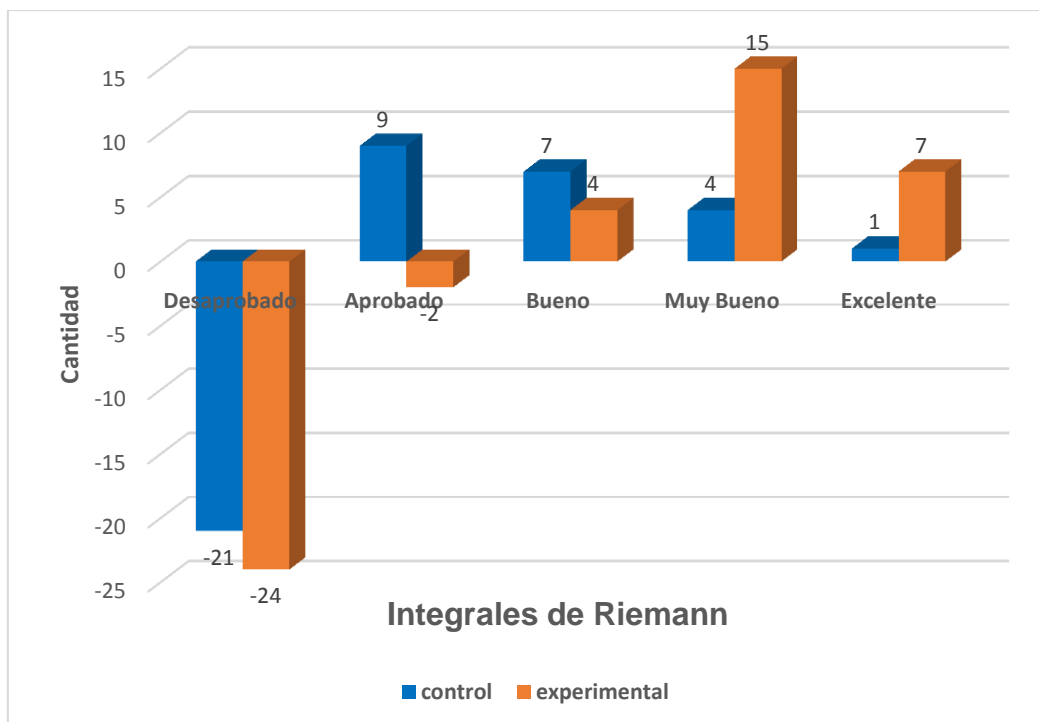


Figura 22. Cuadro de la dimensión Integrales de Riemann con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la dimensión integrales de Riemann de la variable aprendizaje de las integrales, del grupo experimental, observamos que 24 alumnos que se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 4 alumno al nivel bueno, 15 alumnos al nivel muy bueno y 7 alumnos al nivel excelente.

Asimismo el grupo control, 21 alumnos se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 9 alumnos en el nivel aprobado, 7 alumnos al nivel bueno, 4 alumnos al nivel muy bueno y 1 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la dimensión integrales de Riemann que el grupo control luego de la aplicación del software Geogebra como estrategias para mejorar el aprendizaje de las integrales.

3.14 Resultados de la dimensión cálculo de los sólidos de revolución de la variable aprendizaje de las integrales.

Tabla 24

Cálculo de los sólidos de revolución según pretest y postest.

Nivel	Grupo Control		Grupo Experimental		
			Pretest		
	f	%	Diferencia %	f	%
Desaprobado	27	90	-3.3	28	93.3
Aprobado	3	10	3.3	2	6.7
Bueno	0	0	0	0	0
Muy buen	0	0	0	0	0
Excelente	0	0	0	0	0
			Postest		
	f	%	Diferencia %	f	%
Desaprobado	9	30	26.7	1	3.3
Aprobado	13	43.3	20	7	23.3
Bueno	6	20	0	6	20
Muy buen	2	6.7	-33.3	12	40
Excelente	0	0	-13.3	4	13.3

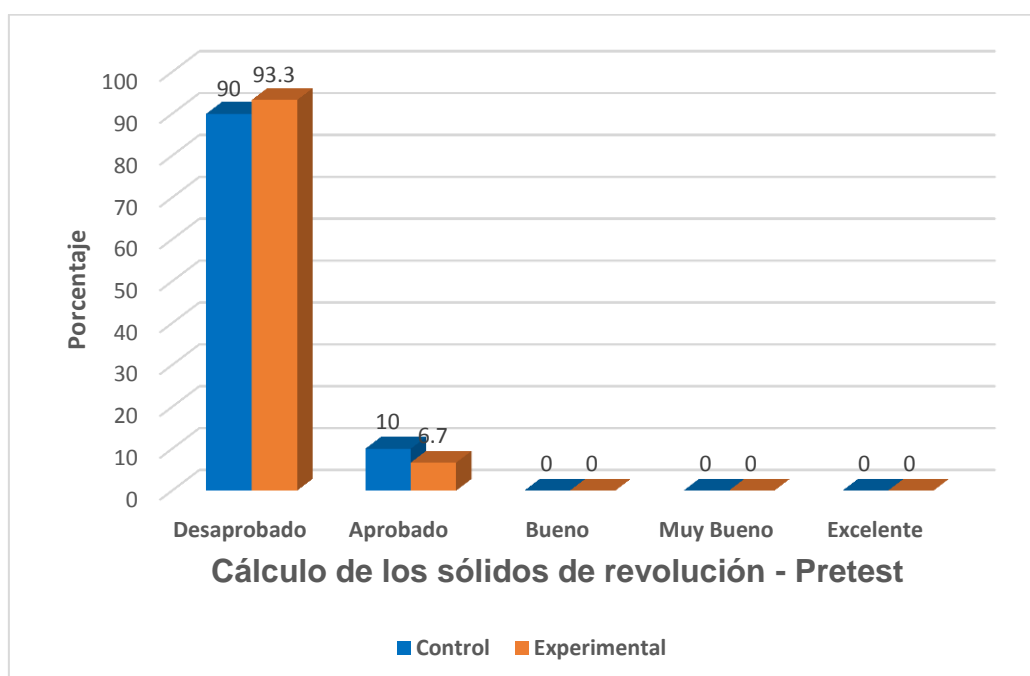


Figura 23. Cálculo de los sólidos de revolución de la variable Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según pretest.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales en la dimensión cálculo de los sólidos de revolución de los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete , tanto para el grupo experimental y el grupo control son homogéneos, dado que en el grupo experimental existen 28 alumnos (93.3%) de los alumnos presentaron un nivel desaprobado y 2 alumnos (6.7%) presentaron un nivel aprobado, 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente; mientras que en el grupo control 27 alumnos (90%) presentaron un nivel desaprobado, 3 alumnos (10%) presentaron un nivel aprobado, 0 alumnos (0%) presentaron un nivel bueno, muy bueno y excelente.

Se puede considerar que ambos grupos son similares en la dimensión cálculo de los sólidos de revolución antes de la aplicación del software Geogebra para mejorar el aprendizaje de las integrales.

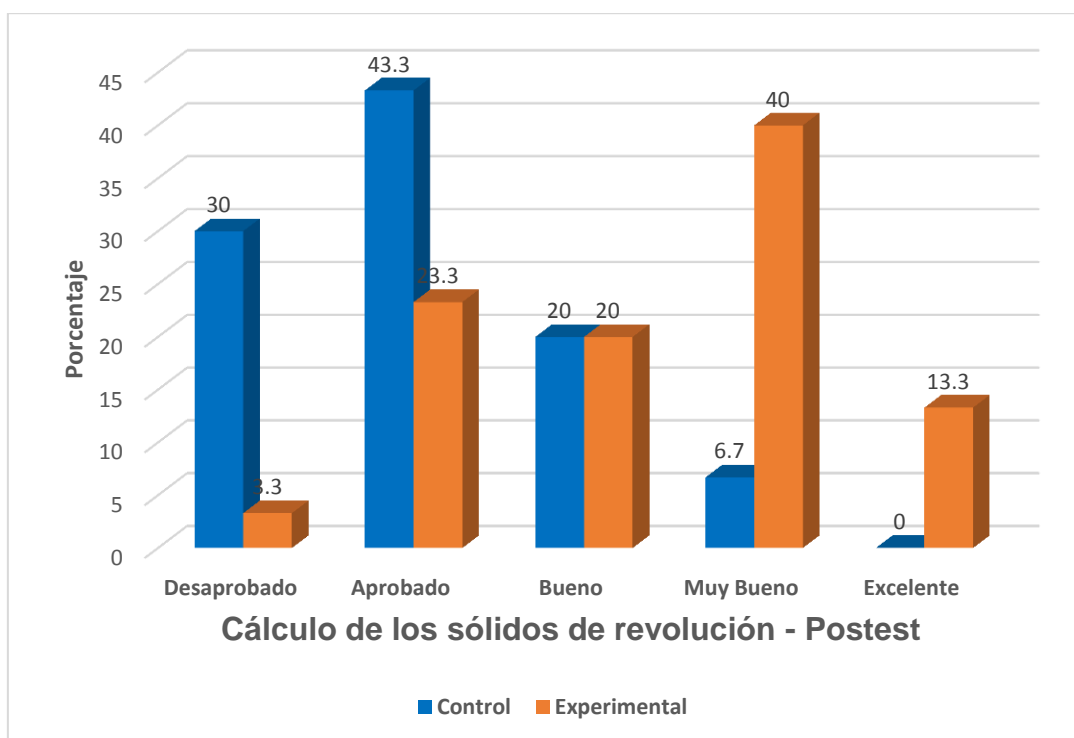


Figura 24. Cálculo de los sólidos de revolución de la variable Aprendizaje de las integrales de los estudiantes del grupo de control y experimental según Posttest.

En el Postest: Apreciamos que en la dimensión cálculo de los sólidos de revolución después de la aplicación del software Geogebra son eficientes como estrategia para mejorar el aprendizaje de las integrales en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. El grupo control como el grupo experimental son muy diferentes, después de la aplicación del software Geogebra evidenciándose en el grupo control que existen 9 alumnos (30%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 13 alumnos (43.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel bueno, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel muy bueno y 0 alumnos (0%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 1 alumnos (3.3%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 7 alumnos (23.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 6 alumnos (20%) se encuentran en el nivel bueno, 12 alumnos (40%) se encuentran en el nivel muy bueno y 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel excelente.

3.15 Resultados de las diferencias entre los resultados del pretest y postest de la dimensión cálculo de los sólidos de revolución.

Tabla 25

Cuadro de la dimensión cálculo de los sólidos de revolución con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete

Cálculo de los sólidos de revolución	Con Aplicación del Software Geogebra			Sin Aplicación del Software Geogebra		
	Postest	Pretest	Diferencia	Postest	Pretest	Diferencia
Desaprobado	1	28	-27	9	27	-18
Aprobado	7	2	5	13	3	10
Bueno	6	0	6	6	0	6
Muy Bueno	12	0	12	2	0	2
Excelente	4	0	4	0	0	0

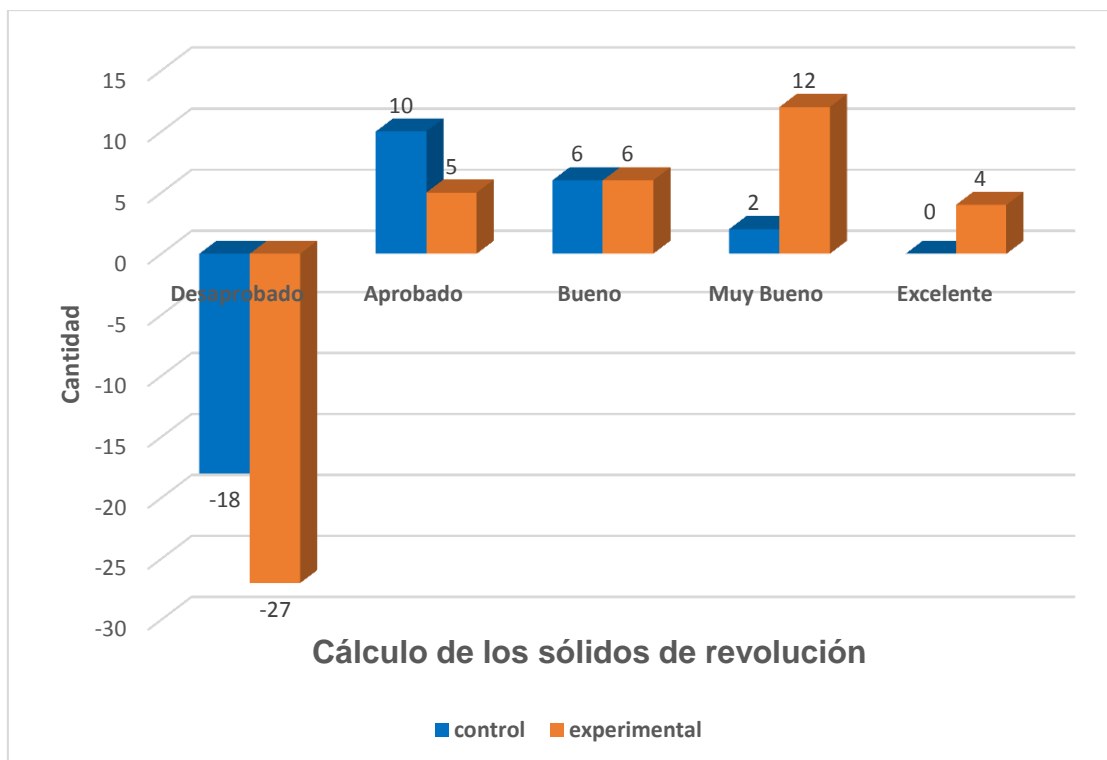


Figura 25. Cuadro de la dimensión cálculo de los sólidos de revolución con la aplicación y sin la aplicación del software Geogebra de los estudiantes del grupo de control y experimental.

En relación a la dimensión cálculo de los sólidos de revolución de la variable aprendizaje de las integrales, del grupo experimental, observamos que 27 alumnos que se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 5 alumnos al nivel aprobado, 6 alumno al nivel bueno, 12 alumnos al nivel muy bueno y 4 alumnos al nivel excelente.

Asimismo el grupo control, 18 alumnos se encontraban en el nivel desaprobado han pasado 10alumnos en el nivel aprobado, 6 alumnos al nivel bueno, 2 alumnos al nivel muy bueno y 0 alumnos al nivel excelente.

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la dimensión cálculo de los sólidos de revolución que el grupo control luego de la aplicación del software Geogebra como estrategias para mejorar el aprendizaje de las integrales.

3.3 Resultados inferenciales.

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

La aplicación del software Geogebra no influye en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete

Hi: $\mu_1 \neq \mu_2$

La aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete

Tabla 26

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste

	Rangos				Estadísticos de contraste ^a	
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos		
Aprendizaje de las derivadas	Pretest-Control	30	29,45	883,50	U de Mann-Whitney	418,500
					W de Wilcoxon	883,500
	Pretest-Experimental	30	31,55	946,50	Z	-,507
					Sig. Asintót. (bilateral)	,612
Aprendizaje de la integrales	Postest-Control	30	22,65	679,50	U de Mann-Whitney	214,500
					W de Wilcoxon	679,500
	Postest-Experimental	30	38,35	1150,50	Z	-3,500
					Sig. Asintót. (bilateral)	,000
Aprendizaje de la integrales	Pretest-Control	30	30,50	915,00	U de Mann-Whitney	450,000
					W de Wilcoxon	915,000
	Pretest-Experimental	30	30,50	915,00	Z	,000
					Sig. Asintót. (bilateral)	1,000
Aprendizaje de la integrales	Postest-Control	30	21,17	635,00	U de Mann-Whitney	170,000
					W de Wilcoxon	635,000
	Postest-Experimental	30	39,83	1195,50	Z	-4,162
					Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo.

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 9 no se observa diferencias numéricas significativas en el rango promedio y en la suma de rangos entre el grupo control y experimental tanto para el aprendizaje de las derivadas como para el aprendizaje de las integrales.

Asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio para la variable aprendizaje de las derivadas, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,612$ es mayor que $\alpha=0,05$ ($Sig.> \alpha$) y $Z = -,507$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Igualmente, en los estadísticos de los grupos de estudio para la variable aprendizaje de las integrales, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 1,000$ es mayor que $\alpha=0,05$ ($Sig.> \alpha$) y $Z = ,000$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Por lo tanto se concluye que, los estudiantes al inicio presentan resultados similares no solo para el aprendizaje de las derivada, sino también para aprendizaje de las integrales, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental para cada variable.

En el postest:

De los resultados mostrados en la tabla 9 sí se observa diferencias numéricas significativas en la variable aprendizaje de las derivadas, en el rango promedio (22,65 y 38,35) y en la suma de rangos (679,50 y 1150,50) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,000$ es menor que $\alpha=0,05$ ($Sig.< \alpha$) y $Z = -3,500$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Del mismo modo, sí se observa diferencias numéricas significativas en la variable aprendizaje de las integrales, en el rango promedio (21,17 y 39,83) y en la suma de rangos (635,00 y 1195,00) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,000$ es menor que $\alpha=0,05$ ($Sig.< \alpha$) y $Z = -4,162$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Por lo tanto, se comprueba que: La aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

3.3.1 Prueba de hipótesis específica 1.

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

La aplicación del software Geogebra no influye en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Hi: $\mu_1 \neq \mu_2$

La aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete

Tabla 27

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1 según rangos y estadísticos de contraste

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a		
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos		
Primeras derivadas de funciones	Pretest-Control	30	29,68	890,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon	425,500 890,500
	Pretest-Experimental	30	31,32	939,50	Z Sig. Asintót. (bilateral)	-,442 ,659
	Postest-Control	30	25,55	766,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon	301,500 766,500
	Postest-Experimental	30	35,45	1063,50	Z Sig. Asintót. (bilateral)	-2,242 ,025
	Pretest-Control	30	31,00	930,00	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon	435,000 900,000
	Pretest-Experimental	30	30,00	900,00	Z Sig. Asintót. (bilateral)	-,399 ,690
Cálculo de las integrales indefinidas	Postest-Control	30	23,87	716,00	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon	251,000 716,000
	Postest-Experimental	30	37,13	1114,00	Z Sig. Asintót. (bilateral)	-2,994 ,003

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo.

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 10 no se observa diferencias numéricas significativas en el rango promedio y en la suma de rangos entre el grupo control y experimental tanto para las primeras derivadas de funciones como para cálculo de las integrales indefinidas.

Asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio para la dimensión primeras derivadas de funciones, se aprecia que el nivel de significancia *Sig.* = 0,659 es mayor que $\alpha=0,05$ (*Sig.*> α) y $Z = -0,442$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Igualmente, en los estadísticos de los grupos de estudio para la dimensión cálculo de las integrales indefinidas, se aprecia que el nivel de significancia *Sig.* =0,690 es mayor que $\alpha=0,05$ (*Sig.*> α) y $Z =-0,399$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Por lo tanto se concluye que, los estudiantes al inicio presentan resultados similares no solo para las primeras derivadas de funciones sino también para el cálculo de las integrales indefinidas, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental para cada dimensión.

En el posttest:

De los resultados mostrados en la tabla 10 sí se observa diferencias numéricas significativas en la dimensión primeras derivadas de funciones, en el rango promedio (25,55 y 35,45) y en la suma de rangos (766,50 y 1063,50) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia *Sig.* = 0,025 es menor que $\alpha=0,05$ (*Sig.*< α) y $Z = -2,242$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Del mismo modo, sí se observa diferencias numéricas significativas en la dimensión cálculo de las integrales indefinidas, en el rango promedio (23,87 y 37,13) y en la suma de rangos (716,00 y 1114,00) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia

que el nivel de significancia $Sig. = 0,003$ es menor que $\alpha=0,05$ ($Sig.< \alpha$) y $Z = -2,994$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Por lo tanto, se comprueba que: La aplicación del software Geogebra influye en las primeras derivadas de funciones y cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

3.3.2 Prueba de hipótesis específica 2.

$H_o: \mu_1 = \mu_2$

La aplicación del software Geogebra no influye en el aprendizaje de la interpretación geométrica de las derivadas y las integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

$H_i: \mu_1 \neq \mu_2$

La aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de la interpretación geométrica de las derivadas y las integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Tabla 28

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2 según rangos y estadísticos de contraste

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a	
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	
Interpretación geométrica de la derivada	Pretest-Control	30	31,00	930,00	U de Mann-Whitney 435,000 W de Wilcoxon 900,000
	Pretest-Experimental	30	30,00	900,00	Z -,311 Sig. Asintót. (bilateral) ,756
	Postest-Control	30	22,93	688,00	U de Mann-Whitney 223,000 W de Wilcoxon 688,000
	Postest-Experimental	30	38,07	1142,00	Z -3,405 Sig. Asintót. (bilateral) ,001
Integrales de Riemann	Pretest-Control	30	29,50	885,00	U de Mann-Whitney 420,000 W de Wilcoxon 885,000
	Pretest-Experimental	30	31,50	945,00	Z -,853 Sig. Asintót. (bilateral) ,393
	Postest-Control	30	22,20	666,00	U de Mann-Whitney 201,000 W de Wilcoxon 666,000
	Postest-Experimental	30	38,80	1164,00	Z -3,728 Sig. Asintót. (bilateral) ,000

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo.

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 11 no se observa diferencias numéricas significativas en el rango promedio y en la suma de rangos entre el grupo control y experimental tanto para interpretación geométrica de la derivada como para integrales de Riemann.

Asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio para la dimensión Interpretación geométrica de la derivada, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,756$ es mayor que $\alpha = 0,05$ ($Sig. > \alpha$) y $Z = -,311$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Igualmente, en los estadísticos de los grupos de estudio para la dimensión integrales de Riemann, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,393$ es mayor que $\alpha = 0,05$ ($Sig. > \alpha$) y $Z = -,853$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Por lo tanto se concluye que, los estudiantes al inicio presentan resultados similares no solo para interpretación geométrica de la derivada sino también para

integrales de Riemann, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental para cada dimensión.

En el postest:

De los resultados mostrados en la tabla 11 sí se observa diferencias numéricas significativas en la dimensión Interpretación geométrica de la derivada, en el rango promedio (22,93 y 38,07) y en la suma de rangos (688,00 y 1142,00) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,001$ es menor que $\alpha=0,05$ ($Sig.< \alpha$) y $Z = -3,405$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Del mismo modo, sí se observa diferencias numéricas significativas en la dimensión Integrales de Riemann, en el rango promedio (22,20 y 38,80) y en la suma de rangos (666,00 y 1164,00) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,000$ es menor que $\alpha=0,05$ ($Sig.< \alpha$) y $Z = -3,728$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Por lo tanto, se comprueba que: La aplicación del software Geogebra influye en la interpretación geométrica de la derivada e integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

3.3.3 Prueba de hipótesis específica 3.

$H_o: \mu_1 = \mu_2$

La aplicación del software Geogebra no influye en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Hi: $\mu_1 \neq \mu_2$

La aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Tabla 29

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3 según rangos y estadísticos de contraste

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a		
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos		
Aplicación de las derivadas	Pretest-Control	30	29,93	898,00	U de Mann-Whitney	433,000
					W de Wilcoxon	898,000
	Pretest-Experimental	30	31,07	932,00	Z	-,406
					Sig. Asintót. (bilateral)	,685
	Postest-Control	30	23,82	714,50	U de Mann-Whitney	249,500
					W de Wilcoxon	714,500
Cálculo de los sólidos de revolución	Postest-Experimental	30	37,18	1115,50	Z	-3,023
					Sig. Asintót. (bilateral)	,003
	Pretest-Control	30	31,00	930,00	U de Mann-Whitney	435,000
					W de Wilcoxon	900,000
	Pretest-Experimental	30	30,00	900,00	Z	-,463
					Sig. Asintót. (bilateral)	,643
	Postest-Control	30	22,07	662,00	U de Mann-Whitney	197,000
					W de Wilcoxon	662,000
	Postest-Experimental	30	38,93	1168,00	Z	-3,809
				Sig. Asintót. (bilateral)	,000	

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo.

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 12 no se observa diferencias numéricas significativas en el rango promedio y en la suma de rangos entre el grupo control y experimental tanto para Aplicación de las derivadas como para cálculo de los sólidos de revolución.

Asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio para la dimensión aplicación de las derivadas, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,685$ es mayor que $\alpha=0,05$ ($Sig.> \alpha$) y $Z = -,406$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Igualmente, en los estadísticos de los grupos de estudio para la dimensión cálculo de los sólidos de revolución, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,643$ es mayor que $\alpha = 0,05$ ($Sig. > \alpha$) y $Z = -0,463$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico).

Por lo tanto se concluye que, los estudiantes al inicio presentan resultados similares no solo para aplicación de las derivadas sino también para cálculo de los sólidos de revolución, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental para cada dimensión.

En el postest:

De los resultados mostrados en la tabla 12 sí se observa diferencias numéricas significativas en la dimensión aplicación de las derivadas, en el rango promedio (23,82 y 37,18) y en la suma de rangos (714,50 y 1115,50) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,003$ es menor que $\alpha = 0,05$ ($Sig. < \alpha$) y $Z = -3,023$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Del mismo modo, sí se observa diferencias numéricas significativas en la dimensión cálculo de los sólidos de revolución, en el rango promedio (22,07 y 38,93) y en la suma de rangos (662,00 y 1168,00) entre el grupo control y experimental, asimismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se aprecia que el nivel de significancia $Sig. = 0,000$ es menor que $\alpha = 0,05$ ($Sig. < \alpha$) y $Z = -3,809$ es menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

Por lo tanto, se comprueba que: La aplicación del software Geogebra influye en la aplicación de las derivadas y cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

IV. Discusión

A partir de los resultados obtenidos, aceptamos la hipótesis alternativa general que establece que la aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Torres (2014) quien señalo, que el Geogebra es un software de gran importancia ya que facilita y ayuda al docente a interactuar dinámicamente con contenidos temáticos en el área.

Como indica Conde (2013) la aplicación del software educativo Geogebra de las aulas es altamente positiva para la adquisición de competencias matemáticas así como la mejora de actitudes del alumnado. Donde realizo su trabajo de investigación Idoneidad de uso del software Geogebra para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4° de E.S.O.

Pumacallahui (2015) realizo un trabajo de investigación titulada el uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado de nivel secundario en las instituciones educativas, en la cual indica que el uso del software educativo como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría mejoró significativamente, a diferencia de los estudiantes que no utilizaron el software.

Sin embargo Vargas y Huayllasco (2013) indica que la aplicación del software Geogebra ha sido eficaz en el logro de los aprendizajes de geometría, así como la evaluación; quienes realizaron su trabajo sobre Geogebra en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del cuarto grado de secundaria.

De acuerdo con la teoría planteada Para López (2009) el programa es un software matemático interactivo libre que está lleno de funcionalidades tendientes a simplificar las construcciones geométricas y algebraicas. Recurso educativo que se utiliza como herramienta didáctica en la enseñanza de la matemática, donde se puede construir puntos, segmentos, líneas que pueden ser modificadas posteriormente de manera dinámica. Es de muy fácil manejo a pesar de su potencial.

Según el punto de vista de Vygotsky (1978) el aprendizaje siempre está dado en el ámbito social y el uso del Geogebra hace que la manera de aprender sea socializando los conocimientos que se adquiere para solucionar problemas que se nos presenta, así los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad nacional de Cañete intercambiaron experiencias tecnológicas para mejorar sus aprendizajes y resolver los problemas que son planteados por el docente, de esta manera se ha desarrollado el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes.

V. Conclusiones

Primera:

Los resultados de la investigación se ha comprobado que la aplicación del software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas ($Z=-3,500$ y $Sig.=0,000$) y el aprendizaje de las integrales ($Z=-4,162$ y $Sig.=0,000$) en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Segunda:

En relación a las primeras dimensiones de las variables de la investigación, se ha comprobado que: La aplicación del software Geogebra influye en las primeras derivadas de funciones ($Z=-2,242$ y $Sig.=0,025$) y el cálculo de las integrales indefinidas ($Z=-2,994$ y $Sig.=0,003$) en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Tercera:

En relación a las segundas dimensiones de las variables de la investigación, se ha comprobado que: La aplicación del software Geogebra influye en la Interpretación geométrica de la derivada ($Z=-3,405$ y $Sig.=0,001$) y la integral de Riemann ($Z=-3,728$ y $Sig.=0,000$) en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Cuarta:

En relación a las terceras dimensiones de las variables de la investigación, se ha comprobado que: La aplicación del software Geogebra influye en la Aplicación de las derivadas ($Z=-3,023$ y $Sig.=0,003$) y el cálculo de los sólidos de revolución ($Z=-3,809$ y $Sig.=0,000$) en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

VI. Recomendaciones

Para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes sugiero lo siguiente:

Primera:

Promover que la Universidad Nacional de Cañete incluya en las capacitaciones la enseñanza de las matemáticas con el software Geogebra, para que facilite el proceso de enseñanza de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Segunda:

Capacita a los docentes en el uso del software Geogebra para la enseñanza de las matemáticas, ya que estos generan interés en el estudiante y lo mantiene participando activamente y mejora el rendimiento académico.

Tercera:

Emplear el software Geogebra en las sesiones de aprendizaje de matemática, produce implicancias didácticas interactivas que influyen en las competencias de los estudiantes, como el razonar y pensar matemáticamente ya que ellos experimentan, intuyen, relacionan conceptos y abstracciones.

Cuarta:

Es de suma importancia que los docentes permanezcan constantemente actualizados a cambios que la situación a merita, para así establecer toda una nueva concepción en los procesos de enseñanza-aprendizaje que demanda actualmente la sociedad.

VII. Propuesta



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Proyecto de innovación/mejoramiento

Taller de capacitación a docentes en el uso del software Geogebra para el aprendizaje del Cálculo diferencial e integral

Autor:

Mg. Nilo Colquepisco Paucar

Asesora:

Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburto

Lima - 2019

Título

1. Datos de identificación:

Título del proyecto: Taller de capacitación a docentes en el uso del software Geogebra para el aprendizaje del Cálculo diferencial e integral.		
Nombre del ámbito de atención: Universidad nacional de Cañete		
Región: Lima	Provincia: Cañete	Localidad: San Vicente

2. Financiamiento:

Monto total:	
---------------------	--

3. Beneficiarios

Directos: Docentes de la Universidad Nacional de Cañete	Indirectos: Padres de familia y estudiantes de la Universidad nacional de Cañete
---	--

4. Justificación

La función de los docentes es parte importante en el proceso de la enseñanza y aprendizaje en la educación de nivel superior, está basada de cómo llegar a comprender las matemáticas a los estudiantes universitarios.

La integración y utilización del software Geogebra en el proceso educativo de las matemáticas según las investigaciones realizadas determinan grandes beneficios en los estudiantes y docentes, debido a los entornos interactivos de aprendizaje produciendo mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La investigación considera importante centrar su atención en el aprendizaje de las derivadas e integrales en la educación superior a través del software Geogebra. Pues son muchas las deficiencias y necesidades que podemos mencionar en esta rama de las matemáticas. Por ello, es importante actualmente vincular el manejo del software en la enseñanza –aprendizaje de los estudiantes para que desarrollen habilidades y destrezas con la finalidad de formar individuos competentes y eficaces para ser entes productivos de la sociedad.

5. Diagnóstico

Es una preocupación que hasta la actualidad en la Universidad nacional de cañete los docentes de matemáticas estén solo utilizando tradicionalmente el uso excesivo de la pizarra, no encontrando una didáctica nueva en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.

Hoy en día en el siglo XXI se tiene a las tics como herramientas fundamentales para su aplicación en el método de enseñanza – aprendizaje, como corresponde es así el software Geogebra para la enseñanza del cálculo diferencial e integral en las aulas universitarias.

El Software Geogebra se laboró teniendo en consideración el contenido de software y la variable descrito al aprendizaje de las derivadas e integrales en fundamento a las evaluaciones de la asignatura respectiva, para lo cual se consideraron las dimensiones como primeras derivadas de funciones, interpretación geométrica de las derivadas, aplicación de las derivadas y cálculos de las integrales indefinidas, integrales de Riemann, cálculos de los sólidos de revolución.

6. El problema:

Se observa hasta la actualidad el uso excesivo de la pizarra en los docentes de matemáticas en la universidad nacional de cañete.

La poca participación, la apatía y el desinterés en el aprendizaje del cálculo diferencial e integral en los estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas en la Universidad nacional de cañete.

Los estudiantes no logran comprender y entender la potencialidad del cálculo diferencial e integral.

La Universidad debería implementar en sus capacitaciones la didáctica en matemáticas, y dentro de ella considerar al software Geogebra como herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo; para así tener buenos resultados.

7. Impacto del proyecto en los beneficiarios directos e indirectos

beneficiarios directos	<p>Taller de capacitación a docentes en el uso del software Geogebra para el aprendizaje del Cálculo diferencial e integral para 8 docentes de la especialidad de Matemáticas.</p> <p>Por su parte los docentes tienen un rol de facilitador y promotor de la participación ciudadana de los estudiantes. Esta es una acción propia de los docentes, favorecen la participación efectiva de los estudiantes.</p>
beneficiarios indirectos	<p>Serán beneficiarios de este taller además los estudiantes, los padres de familia. Al tener docentes capacitados en uso de las didácticas matemáticas, en especial el uso adecuado del software Geogebra.</p> <p>Así mismo los estudiantes serán también beneficiarios de este taller, pues recibirán nuevas estrategias para que se comprendan mejor el cálculo y valoren su importancia en las aplicaciones a la vida cotidiana.</p>

8. Objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos	
Dotar de herramientas tecnológicas a los docentes en la enseñanza de las matemáticas.	1	Desarrollar la capacidad del manejo de herramientas del software Geogebra
	2	Fortalecer la enseñanza del cálculo diferencial e integral
	3	Fortalecer el aprendizaje del cálculo diferencial e integral en los estudiantes.

9. Resultados esperados

Objetivo específico asociado		Descripción Resultado Esperado
Los docentes desarrollan el manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza del cálculo diferencial e integral	1.1	El 100% de los docente manejan la herramienta tecnológica Geogebra en el proceso enseñanza – aprendizaje.
estudiantes fortalecidos en el aprendizaje del cálculo diferencial e integral	2.1	Los estudiantes logren comprender la esencia e interpretación del cálculo diferencial e integral para su posterior aplicación.
Padres de familias muy contentos con sus hijos al fortalecer su aprendizaje en las matemáticas.	3.1	Los estudiantes logran ser competentes en las matemáticas.

10. Planteamiento metodológico

Se basa en las siguientes estrategias.

10.1 Estrategias de Gestión. Modos en que se organizará el proyecto.

Las estrategias del taller que se utilizarán para poder lograr los objetivos planteados y así alcanzar los resultados esperados del proyecto a ejecutar, se aplicará en la lógica de trabajo en equipo, por ello se ha estructurado en tres etapas:

a) Primera etapa: Diagnóstico.

Permitirá describir la situación actual de los docentes en el área de matemáticas la universidad de cañetes y este análisis se constituirá en

desarrollar en el Taller Taller de capacitación a docentes en el uso del software Geogebra para el aprendizaje del Cálculo diferencial e integral.

b) Segunda etapa: Capacitación de los docentes, sensibilización de los padres y trabajo con los estudiantes.

En esta etapa se orientará a los docentes con el Taller de capacitación a docentes en el uso del software Geogebra para el aprendizaje del Cálculo diferencial e integral.

c) Tercera etapa. Evaluación

Permitirá determinar la efectividad del taller propuesto, a través de la observación y monitoreo durante la realización de las actividades.

10.2 Estrategias para la aplicación de la propuesta: Taller de capacitación a docentes en el uso del software Geogebra para el aprendizaje del Cálculo diferencial e integral.

A continuación se presentan las etapas planteadas para lograr los objetivos propuestos.

Etapa	Objetivo	Acciones	Control	Resultados esperados
Primera Etapa:				
Diagnóstico de la situación actual	Fortalecer el manejo de herramientas tecnológica Geogebra	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caracterización del grupo ✓ Aplicación de los instrumentos de medición. ✓ Tabulación y análisis de los datos obtenidos. 	Verificar que los instrumentos empleados para el diagnóstico tengan relación directa con los objetivos del taller.	Un inventario de herramientas de gestión implementado
Segunda Etapa				
Docentes organizados fortalecen su rol participativo	Orientar a los docentes en el uso del taller	Cómo diseñar un taller con estudiantes	Verificar que el contenido del material de orientación esté acorde a los objetivos de la	Docentes preparados

			propuesta	
Estudiantes preparados fortalecen su rol participativo	Participar activamente en la planificación al final del proyecto.	Aplicar actividades que estimulen la participación	Monitoreo durante la ejecución de las actividades del taller	Estudiantes empoderados de su participación.
Tercera etapa				
Evaluación	Evaluar la efectividad del taller	Comprobación a través de diversas	Observación y monitoreo durante la organización y realización de las actividades del taller.	Al finalizar esta etapa los Participantes deben evidenciar su participación.

11. Actividades

Objetivo específico 1.1: Desarrollar la capacidad del manejo de herramientas del software Geogebra					
Actividad	Responsable	Inicio y término (cronograma)		Productos	Cantidad de beneficiarios
1.1.1. Gestión de políticas educativas	Especialista en el manejo de la herramienta tecnológica Geogebra en la educación	Abril 2019	Mato 2019	El 100% de los docentes del área de matemáticas usan adecuadamente las herramientas tecnológica Geogebra	Los docentes que asisten a las capacitaciones a través del medio de capacitación recibirán los conocimientos necesarios para el buen desempeño de sus funciones.
1.1.2. Planeamiento estratégico, programático y operativo					
1.1.3. Gestión de la información educativa					
1.1.4. Promoción de la participación					

Objetivo específico 1.2: Fortalecer la enseñanza del cálculo diferencial e integral					
Actividad	Responsable	Inicio y término (cronograma)		Productos	Cantidad de beneficiarios
1.2.1. Cómo usar el software en los temas de las derivadas e integrales de funciones.	Especialista en desarrollo de la herramienta tecnológica Geogebra.	Abril del 2019	Mayo del 2019	Docentes preparados en uso temas específicos del cálculo diferencial e integral con el uso del software Geogebra.	10 docentes participan activamente en el proceso del taller

Objetivo específico 1.3: Fortalecer el aprendizaje del cálculo diferencial e integral en los estudiantes.					
Actividad	Responsable	Inicio y término (cronograma)		Productos	Cantidad de beneficiarios
1.3.1. ¿Cómo estimular el desarrollo del aprendizaje en los temas de las derivada?	Especialista en desarrollo de la herramienta tecnológica Geogebra.	Abril del 2019	Mayo del 2019	Docentes capacitados en el uso de la herramienta tecnológica Geogebra, podrán usar mejor técnica en los temas del cálculo diferencial e integral.	1200 estudiantes
1.3.2. ¿Cómo estimular el desarrollo del aprendizaje en los temas de las integrales?	Especialista en desarrollo de la herramienta tecnológica Geogebra.	Abril del 2019	Mayo del 2019		

12. Presupuesto

La asignación de recursos financieros permite contar con los insumos necesarios que faciliten la ejecución de las actividades propuestas por el proyecto.

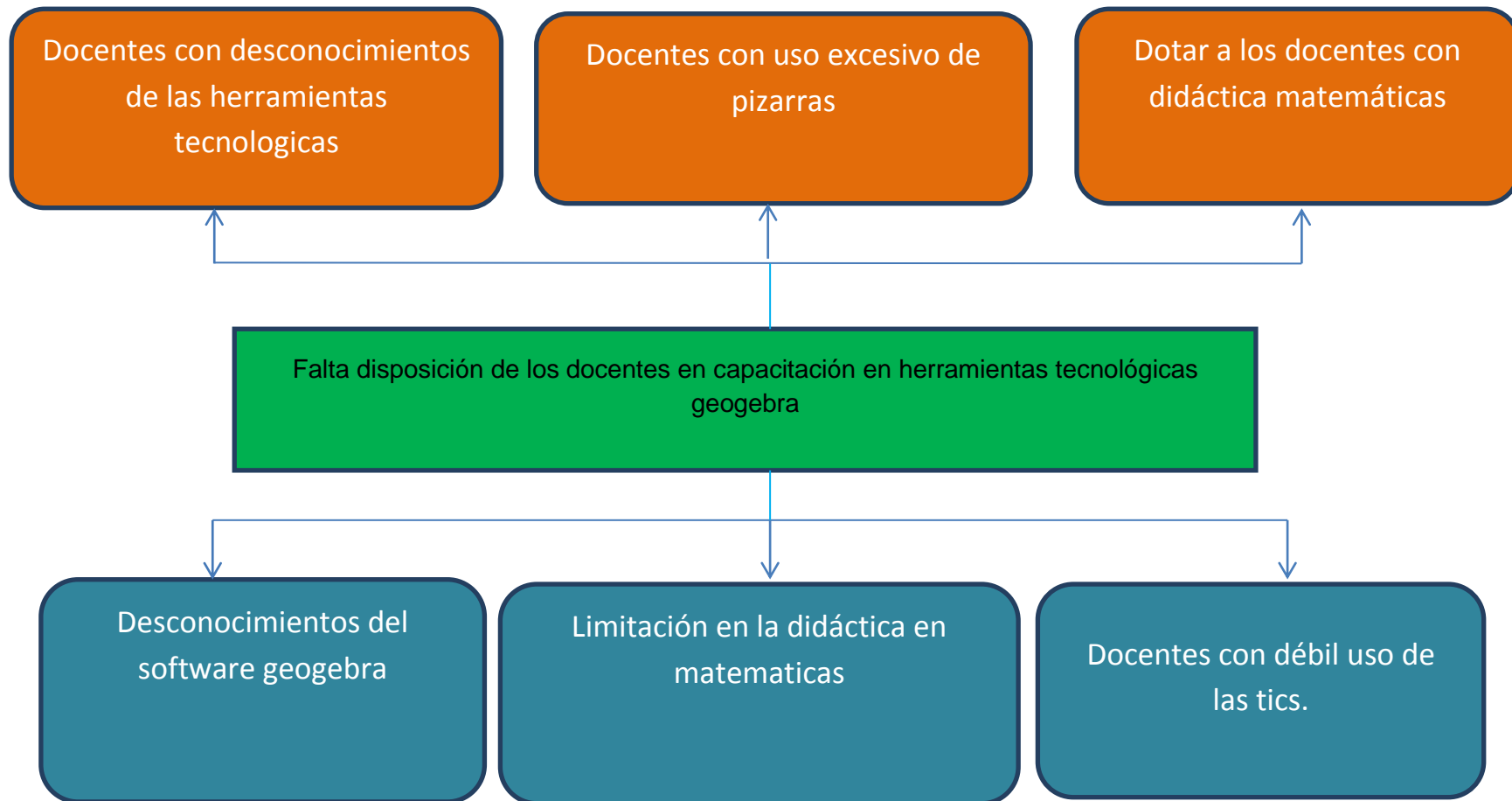
a. Gastos presupuestarios:

La asignación de recursos financieros permite contar con los insumos necesarios que facilite la ejecución de las actividades propuestas por el proyecto.

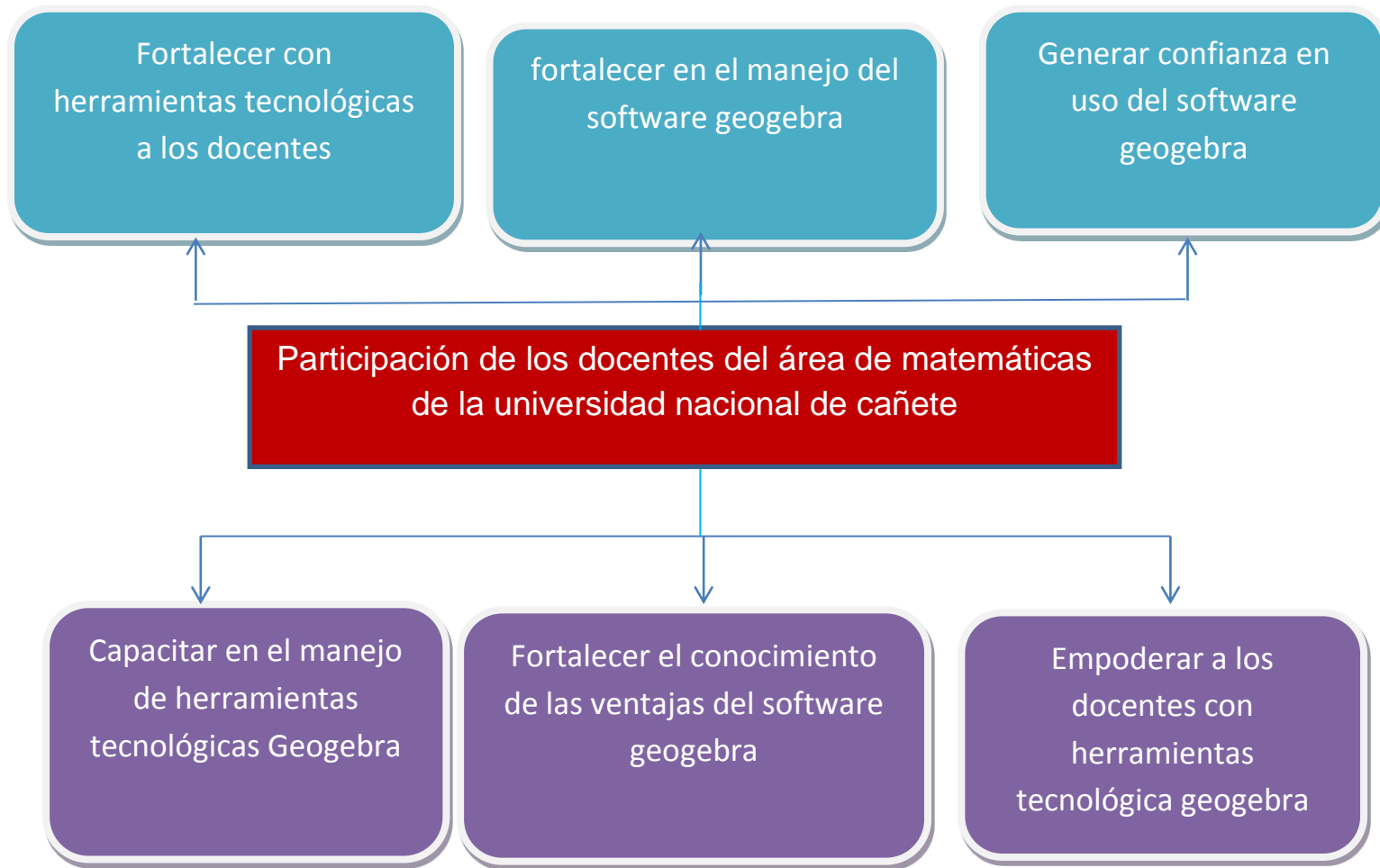
Sustentabilidad. Para garantizar la sustentabilidad del taller, se debe contar con los ambientes suficientemente amplios, sala de cómputo asignados, equipados con materiales necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas.

Se cuenta con especialistas en el tema para el taller de capacitación, el presupuesto requerido, el mismo que será asumido por la Universidad y la escuela Profesional de ingeniería de Sistemas.

Árbol de problemas



Árbol de objetivos



VIII. Referencias

- Alvarado, F. & Lucy, M. (2017). Efectos del programa informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte, 2016. Recuperado de: <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1350>
- Bello J. (2013). Mediación del software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria. Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4737>
- Barrazuera, J. (2014). El aprendizaje de la línea recta y la circunferencia a través de secuencias didácticas de aprendizaje fundamentadas en la teoría social-cognitivo y desarrollada en Geogebra. Recuperada de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20824/1/tesis.pdf>
- Bustos, I. (2013). Propuesta didáctica: la enseñanza del concepto de límite en el grado undécimo, haciendo uso del Geogebra. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9500/>
- Conde, R. (2013). Idoneidad del uso del software Geogebra para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4º de ESO. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1446>
- De la Cruz, E. (2016). Software Geogebra y su influencia en el aprendizaje de las funciones reales en los estudiantes del primer ciclo de la facultad de ciencias contables de la universidad nacional del callao. Perú. Universidad Nacional del callao. Recuperado de: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/1606>
- Echevarría, J. (2016). Estudio de la circunferencia desde la geometría sintética y la geometría analítica, mediado por el Geogebra, con estudiantes de quinto grado de educación secundaria. Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6756>

- García, L. (2011). Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula. España. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/1768/>
- Gómez, I. (s/f). Fundamentación teórica: conocimientos de matemáticas. Recuperada de: http://www.mat.ucm.es/~imgomezc/almacen/PIMCD_463/Materiales_Secundaria_2/pdf/tema_funcion_exp.pdf
- Guerrero, E. (2011). Influencia del software educativo Geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. 5141 "Divino Maestro". Lima - Ventanilla: UCV. Recuperado de: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1632>
- Nunja, D., & Alberto, L. (2013). La influencia del software " Geogebra" en el aprendizaje de la geometría en los alumnos de 4to año de secundaria de la institución educativa Trilce de La Molina, periodo 2012. Recuperado de: <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/438>
- Ruiz, N. (2013). Influencia del software de geometría dinámica Geogebra en la formación inicial del profesorado de primaria. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/4266/>
- Salcedo, P. (2015). El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas de la provincia de Tambopata-región de Madre de Dios-2012. Recuperado de : <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/530>
- Sanguano I. (2013). Influencia del uso de software libre educativo en el aprendizaje de Matemática, de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Santa María Eufrasia de la ciudad de

Quito, durante el año lectivo 2012-2013. Recuperado de:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1746>

Torres Rodríguez, C. A., & Recedo Lobo, D. M. (2014). Estrategia didáctica mediada por el software Geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en Estudiantes de 9° de Básica Secundaria. Recuperado de: <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/451>

Vargas, V., Clodomiro, G., & Huayllasco García, M. (2014). Geogebra en el aprendizaje de la geometría en los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la iep fe y alegría n° 01 san martin de porres, 2013. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10653>

Anexos

Anexo 1

Aprendiendo el cálculo diferencial e integral con GeoGebra

Learning the differential and integral calculus with GeoGebra

Nilo Teodorico Colquepisco Paucar I
 Teodorico1981@gmail.com
 Universidad Nacional de Cañete
 Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas
 ncolquepisco@undc.edu.pe

Resumen

En este artículo, se presenta una explicación de la mejora del aprendizaje de las derivadas e integrales haciendo uso de este programa informático, GeoGebra, en estudiantes universitarios, con el fin de ser implementado en la enseñanza superior en el área de ingeniería. Es importante porque el programa GeoGebra facilita el aprendizaje, así resolviendo más ejercicios y con mucha motivación aprenden el cálculo diferencial e integral. Este trabajo tiene aplicación en temas de derivadas e integrales, las mismas que son mejoradas año tras año y evidencia la trascendencia de tal aplicación. El estudio se enmarcó dentro del enfoque cuantitativo, tipo aplicada, de diseño experimental- cuasi experimental, así mismo la muestra seleccionada para realizar esta investigación la conformaron 60 estudiantes del II ciclo de la Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas. El software GeoGebra mejora el aprendizaje del cálculo diferencial e integral.

Palabras claves: *GeoGebra, aprendizaje, derivadas e integrales.*

Abstract

In this article, an explanation of the improvement of the learning of derivatives and integrals is presented using this computer program, GeoGebra, in university students, in order to be implemented in higher education in the area of engineering. It is important because the GeoGebra program facilitates learning, thus solving more exercises and with much motivation they learn the differential and integral calculus. This work has application in derivative and integral subjects, the same ones that are improved year after year and evidence the transcendence of such application. The study was framed within the quantitative approach, applied type, of experimental-quasi-experimental design, likewise the sample selected to carry out this research was made up of 60 students from the second cycle of the Professional School of Systems Engineering. The GeoGebra software improves the learning of differential and integral calculus.

Keyword: *GeoGebra software, learning, derivatives and integrals*

Introducción

La preocupación en el proceso de enseñanza - aprendizaje es un problema global, pues involucra a todo el planeta; La investigación está centrada en el aprendizaje de las derivadas e integrales con el uso del programa informático libre llamado GeoGebra en alumnos de pregrado de la Universidad Nacional de Cañete.

En la actualidad, los profesores tienen como principal preocupación la enseñanza de las matemáticas con algún tipo de programa informático libre. Ya que una de estas asignaturas es la matemática, donde algunos procedimientos resultan tediosos y en otras incomprensibles, para ello se

ha visto que la aplicación de un software, cambia el entorno del estudiante a un ambiente nuevo de participación, donde se descubren hechos con mucha facilidad y rapidez, provocando que este conocimiento sea significativo y que a la vez sea el punto de partida para generar aplicaciones directas al campo de estudio.

La Universidad Nacional de cañete, no está ajena a tener como misión en la creación beneficiosa para la población. Pero una serie de problemas que nos encontramos en el ámbito universitario es el nivel bajo rendimiento en las matemáticas superiores en los alumnos. Este conjunto de problemas tiene como probable razón el limitado uso de los medios didácticos, el uso exorbitante de la pizarrón, pocos recursos bibliográfico a disposición, una metodología convencional donde los alumnos son un ente abúlico y receptivos de contenidos, la no inserción de las nuevas tecnologías en las aulas universitarias son unas de las posibles razón que producirían como resultado el bajo rendimiento de las matemáticas en los estudiantes.

La formación actual de las matemáticas propone un aprendizaje experimental, en el que el desarrollo de la percepción del alumno para comprender las características de los conceptos que observan y mantener una percepción general del problema constituye los propósitos centrales de ese instrucción.

La metodología de enseñanza aprendizaje de las matemáticas es profundamente dificultoso y a través del periodo el ser humano ha desarrollado una diversidad de metodologías para lograr la efectividad de dicho procedimiento. Con el arribo de las nuevas tecnologías, en peculiar las computadoras, se abre un nuevo campo de investigación en cuanto a nuevos entornos de aprendizaje y metodologías de enseñanza aprovechando la grandeza potencial de estos recursos.

Para Conde (2013) realizó un trabajo de investigación titulado: "Idoneidad del uso del software GeoGebra para la mejora del proceso de enseñanza – aprendizajes de las matemáticas en 4° de E.S.O." La competencia adquirido con el uso de programa GeoGebra es adecuado en la enseñanza de las matemáticas. El autor también acoto "Planteo como objetivo general evaluar la idoneidad del uso del software GeoGebra como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en el último curso de la educación secundaria obligatoria". La metodología empleada, en cuanto al tipo de investigación fue aplicada, de enfoque cuantitativo, de diseño cuasi experimental. Llegó a la conclusión: La aplicación del programa educativo GeoGebra dentro del salón es altamente favorable para la adquisición de competencias matemáticas así como la perfeccionar de actitudes del estudiante"

Y así mismo Bello (2013) desarrolló una investigación titulado: " Mediación del software GeoGebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria "para obtener el grado de maestro por la Pontificia universidad Católica del Perú, orientó como propósito general trazar una propuesta de asignación mediadas por el programa educativo GeoGebra que facilite el aprendizaje de la Programación Lineal y que acceder a los estudiantes transitar entre los Registros de Representación verbal, algebraico y gráfico al resolver problemas contextualizados en alumnos de quinto grado de E.S. de la I.E. La metodología empleada, en cuanto al tipo de investigación fue cualitativa. Aplicó la técnica de entrevista y como instrumento ficha de actividades.

2 El Software GeoGebra

Para López (2009) "el programa es un software matemático interactivo libre que está lleno de funcionalidades tendientes a simplificar las construcciones geométricas y algebraicas. Recurso educativo que se utiliza como herramienta didáctica en la enseñanza de la matemática". El programa educativo GeoGebra es de fácil manejo a pesar de su capacidad.

La preparación es muy intuitivo con sesiones especiales de manejo del programa educativo GeoGebra, ni elaboración de notas sofisticadas, tiene tres partes esenciales, como son: barra de herramientas, ventana algebraica, ventana grafica y campo de entrada. “La presentación de la pantalla del programa cuenta con dos ventanas activas: una zona de dibujo en la que se crean y manipulan objetos geométricos: puntos; segmentos, rectas, vectores, triángulos, polígonos, círculos, arcos, cónicas, los mismos que en Cabri Geometre II; y otra donde aparecen las coordenadas de los puntos y las ecuaciones de las rectas y curvas trazadas que se actualizan simultáneamente con los cambios en la región gráfica” (López, 2009, p.24)

Las ventajas sobre otros software como Cabri Geometre II es aquella que se puede ingresar ecuaciones y coordenadas directamente, en la cual nos permite manipular las variables vinculadas a números, vectores; nos permite calcular las derivadas e integrales de funciones con una facilidad y dinamización.

tabla 1

Comparación del software en tema de álgebra y cálculo

Parámetro	GeoGebra	Matlab	Derive	EulerMath
Licencia gratis	X			X
Soporta operaciones algebraicas complejas	X	X	X	X
Solución de matrices	X	X	X	X
Solución de derivadas	X	X	X	X
Solución de integrales	X	X	X	X
Permite gráficos en 3D	X	X	X	X
Permite gráficos en 2D	X	X	X	X
Resultados confiables	X	X	X	X
Variedad de herramientas	X	X	X	
Interface atractiva	X	X	X	
Fácil utilizar	X	X	X	
Variedad de idiomas	X	X		
Variedad de sistemas operativos	X	X		
Explotar resultados a otros formatos	X		X	

2.1 Estructura del programa GeoGebra

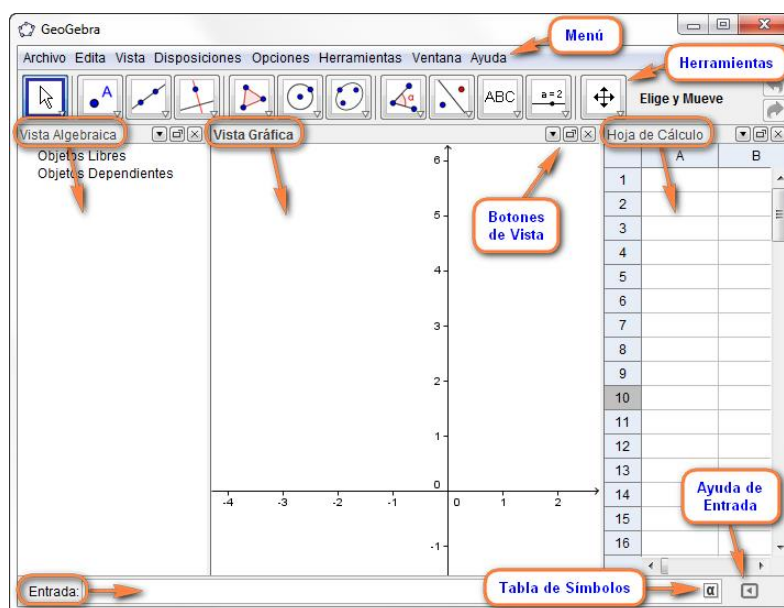


Figura 1. Estructura del software GeoGebra

En el software GeoGebra se puede realizar en el aspecto matemático las siguientes operaciones:
 Representa gráfica y analíticamente en el plano: puntos, vectores, rectas, semirectas, secciones cónicas, arcos y sectores circulares, funciones, polígonos, ángulos, etc.
 Representa gráficamente funciones definidas por partes.
 Representa gráficamente la derivada de cualquier orden y la integral indefinida de una función dada.
 Calcular integrales
 Calcular áreas y volúmenes bajo una curva dada.
 Ventajas en el uso del Programa GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas
 El software GeoGebra brinda los siguientes beneficios:
 Es de muy fácil aprendizaje y presenta un entorno de trabajo agradable, los estudiantes pueden realizar sus graficas con alta graficas con alta calidad y pueden manipularse de forma simple para aumentar el rendimiento visual.
 Cuenta con una gran cantidad de funcionalidades, como grafica de funciones, trazados, áreas, etc.
 Los deslizadores son elementos con un gran potencial, ya que nos permiten controlar animaciones con una cierta facilidad. Ya sea la rotación de un triángulo, traslación de puntos, homotecia de una figura y otros.

3. El Aprendizaje en el área de las Matemáticas

Las Matemáticas como adquisición de habilidades intelectuales, usando las estrategias cognoscitivas, destrezas motoras o actitudes.

El conductismo como teoría, se basa en los estudios del aprendizaje mediado condicionamiento y considera innecesario el estudio de procesos memorísticos superiores para la comprensión de la conducta del ser humano.

Barrón (1993) nos indica “el aprendizaje por descubrimiento es un tipo de aprendizaje en el que el sujeto, en vez de recibir los contenidos de forma pasiva, descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo”.

Método inductivo.

Es el estudio de las pruebas que nos permite medir la probabilidad de los argumentos y un modo de razonar que nos lleva de lo particular a lo general

Método deductivo.

Es un tipo de razonamiento que la conclusión se halla en forma implícita y nos lleva de lo general a lo particular. La inducción y la deducción no son formas diferentes de razonamiento, ambas son formas de inferencia.

Este método hace uso de la deducción por una conclusión sobre una premisa particular.

4. Metodológica

El Perú es un país en vía de desarrollo, esto lleva implícita la necesidad de que los estudiantes en cualquier nivel educativo tenga dentro de sus proyectos su vida promover el desarrollo científico. Por tanto involucrar la tecnología en los procesos educativos es una labor importante en procura de esa revolución que dé un giro definitivo en el aprendizaje de nuestros estudiantes.

La investigación corresponde al diseño cuasi experimental porque los grupos de estudios ya están formados cuando se inicia el experimento. Se trata de determinar el efecto que tendrá la aplicación del software GeoGebra (Variable independiente) sobre el aprendizaje de las derivadas e integrales (Variable dependientes)

Tabla 2
Diseño de la investigación

Grupos	Prueba de la investigación	Tratamiento	Prueba de salida
GC	O ₁		O ₂
GE	O ₃	X	O ₄

Fuente metodología de investigación Hernández, Fernández y Baptista (2012)

Donde:

GE y GC: son grupos experimental y control

O₁, O₃: La prueba de entrada antes del tratamiento

O₂, O₄: La prueba de salida después del tratamiento

X: Tratamiento con el programa educativo GeoGebra

Para la realización de la investigación, se trabajó con grupos que ya estaban formados. Luego solo se designaron los grupos de control y experimental tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3
Grupo control y experimental

Grupo de investigación	II ciclo de ingeniería de sistemas	Números de estudiantes
Grupo de control	Turno mañana	50
Grupo experimental	Turno tarde	50

Fuente registro de la Universidad Nacional de Cañete

Tabla 4

Población y muestra

Ciclo	Turno	Números de estudiantes	Porcentaje %
II	mañana	50	50
II	tarde	50	50
Total de estudiantes		100	100

La muestra consta de 100 estudiantes matriculados en el II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete. Seleccionado en dos grupos uno experimental y uno control.

4. Resultados

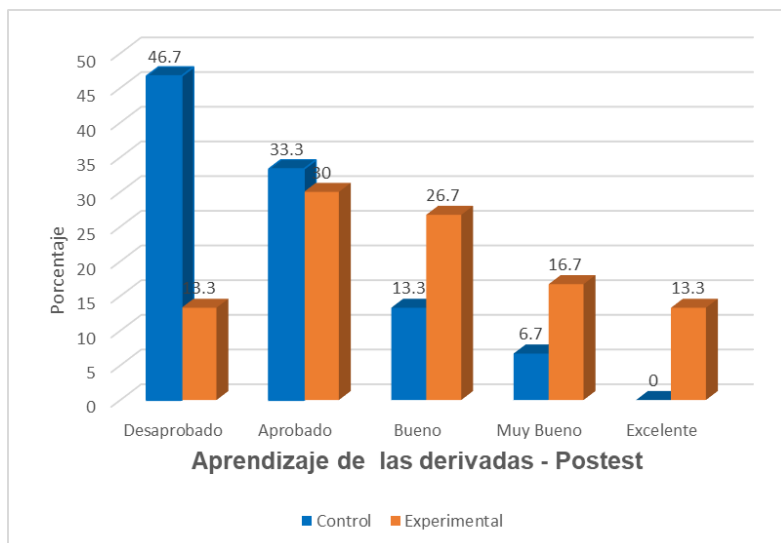
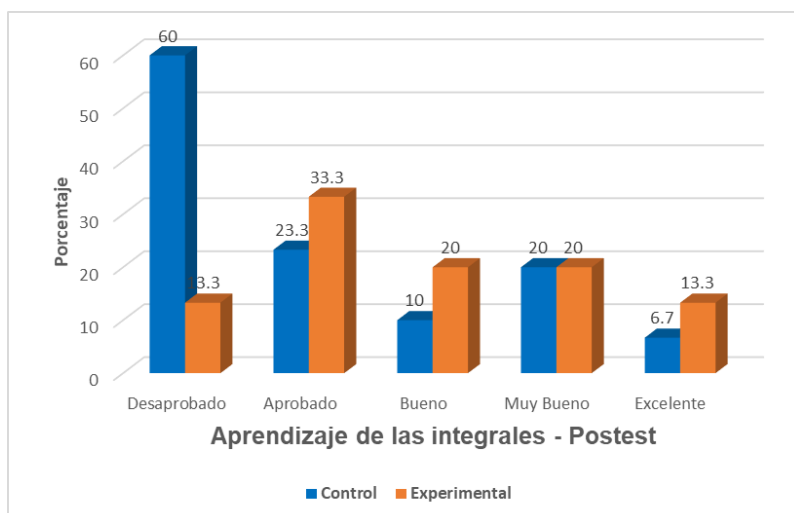


Figura 2. Aprendizaje de las derivadas -postest

Apreciamos que después de la aplicación del Software Geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de las derivadas en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete, trae resultados eficientes. Observamos que tanto el grupo control como el grupo experimental son muy diferentes. En el grupo control 14 alumnos (46.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 10 alumnos (33.3%) se encuentran en el nivel aprobado, 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel bueno, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel Muy bueno y 0 alumnos (0%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 4 alumnos (13.3%) que se encuentran en el nivel de desaprobado, 9 alumnos (30%) se encuentra en el nivel de aprobado, 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel de bueno, 5 alumnos (16.7%) se encuentran en el nivel de muy bueno y 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel de Excelente.

Por lo tanto, se puede concluir que el grupo control y experimental tienen diferencias significativas.



Apreciamos que después de la aplicación del Software Geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de las derivadas en los estudiantes del II Ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cañete, trae resultados eficientes. Observamos que tanto el grupo control como el grupo experimental son muy diferentes. En el grupo control 14 alumnos (46.7%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 10 alumnos (33.3%) se encuentran en el nivel

aprobado, 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel bueno, 2 alumnos (6.7%) se encuentran en el nivel Muy bueno y 0 alumnos (0%) se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 4 alumnos (13.3%) que se encuentran en el nivel de desaprobado, 9 alumnos (30%) se encuentra en el nivel de aprobado, 8 alumnos (26.7%) se encuentran en el nivel de bueno, 5 alumnos (16.7%) se encuentran en el nivel de muy bueno y 4 alumnos (13.3%) se encuentran en el nivel de Excelente.

Por lo tanto, se puede concluir que el grupo control y experimental tienen diferencias significativas.

5. Conclusiones y recomendaciones

Luego de haber estudiado cuidadosamente el programa educativo GeoGebra existe en el área de la matemática y la ingeniería, se concluye que se muestra que existe una diversidad de aplicaciones matemáticas que pueden facilitar la labor de los profesores y los alumnos antes la educación.

Se debe considerar en la utilización de los programas, para que éste sea pedagógico y no se vuelvan una necesidad para resolver una operación matemática.

Los resultados de la investigación se ha comprobado que la aplicación del programa GeoGebra influye en el aprendizaje de las derivadas ($Z=-2,680$ y $\text{Sig.}=0,007$) y el aprendizaje de las integrales ($Z=-2,292$ y $\text{Sig.}=0,022$) en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

Promover que la Universidad Nacional de Cañete incluya en capacitaciones de la enseñanza de las matemáticas con el software GeoGebra, para que facilite el proceso de enseñanza de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad nacional de Cañete.

6. Referencias Bibliográficas

- Bello J. (2013). Mediación del software GeoGebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria. Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4737>
- Echevarría, J. (2016). Estudio de la circunferencia desde la geometría sintética y la geometría analítica, mediado por el GeoGebra, con estudiantes de quinto grado de educación secundaria. Recuperado de : <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6756>
- Ruiz, N. (2013). Influencia del software de geometría dinámica GeoGebra en la formación inicial del profesorado de primaria. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/4266/>
- Vargas, V., Clodomiro, G., & Huayllasco García, M. (2014). GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la iep fe y alegría n° 01 san martin de porres, 2013. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10653>

Anexo 2: Matriz de consistencia

Título: Software Geogebra en el Aprendizaje de las derivadas e integrales en estudiantes Universitarios de Cañete

Autor: Mg. Nilo Teodorico Colquepisco Paucar

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>Problema General ¿Cómo influye el Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete?</p>	<p>Objetivo General Demostrar la influencia del Software Geogebra en mejorar el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete</p>	<p>Hipótesis General El Software Geogebra influye en el aprendizaje de las derivadas e integrales en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cañete.</p>	<p>Tipo: Aplicada Nivel: Explicativo Diseño: Experimental, cuasi experimental. Esquema del diseño:</p> $\begin{array}{cccc} G_1 & O_1 & X & O_2 \\ G_2 & O_3 & - & O_4 \end{array}$ <p>Donde: G₁ : grupo experimental, al que se le aplica el tratamiento X G₂: grupo de control al que no se aplica el tratamiento O₁, O₃: observación realizada antes del experimento. Aplicación del pre prueba a los grupos experimental y de control para medir la variable dependiente.</p> <p>Población y Muestra: 60 estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cañete. Método: Hipotético deductivo. Técnica: La evaluación. Instrumentos: La prueba Validez: Por 3 jueces expertos Confiabilidad: Mediante la aplicación de $Kr_{20}=0.831$ para Aprendizaje de las derivadas y $Kr_{20}=0.875$ para Aprendizaje de las Integrales.</p>
<p>Problema específico 1. ¿Cómo influye el Software Geogebra en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete?</p>	<p>Objetivo específico 1. Demostrar cómo influye el Software Geogebra en mejorar en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y en la aplicación de las derivadas en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete</p>	<p>Hipótesis específica 1. El Software Geogebra influye en el aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cañete.</p>	
<p>Problema específico 2. ¿Cómo influye el Software Geogebra en el aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada y las integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete?</p>	<p>Objetivo específico 2. Demostrar cómo influye el Software Geogebra en mejorar en el aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada e integrales de Riemann en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete</p>	<p>Hipótesis específica 2. El Software Geogebra influye en el aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada y las integrales de Riemann en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cañete.</p>	
<p>Problema específico 3. ¿Cómo influye el Software Geogebra en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete?</p>	<p>Objetivo específico 3. Demostrar cómo influye el Software Geogebra en mejorar en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de ingeniería de Sistema de la Universidad Nacional de Cañete</p>	<p>Hipótesis específica 3. El Software Geogebra influye en el aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución en los estudiantes del II Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cañete.</p>	

Anexo 3: Cuestionario

INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS

APPELLIDOS Y NOMBRES: _____ FECHA: _____

MG. NILO COLQUEPISCO PAUCAR

1. Hallar la derivada de:

$$f(x) = 4x^3 + 2x^2 + x - 4$$

- A) $f'(x) = 3x^2 + x - 4$ B) $f'(x) = 12x^2 + 4x + 1$ C) $f'(x) = 12x^2 + x + 1$

2. Hallar la derivada de la siguiente función:

$$f(x) = \frac{2x + 3}{3x - 2}$$

- A) $f'(x) = \frac{-13}{(3x-2)^2}$ B) $f'(x) = \frac{x-13}{(3x-2)^2}$ C) $f'(x) = \frac{x+13}{(3x-2)^2}$

3. Hallar la derivada de la siguiente función:

$$f(x) = \arctan(\sqrt{4x^2 - 1})$$

- A) $f'(x) = \frac{1}{x\sqrt{4x^2-1}}$ B) $f'(x) = \frac{1}{x\sqrt{4x-1}}$ C) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{4x^2-1}}$

4. Calcular la derivada de:

$$f(x) = \ln\left(\frac{1 + \operatorname{sen}x}{1 - \operatorname{sen}x}\right)$$

- A) $f'(x) = \operatorname{sen}x$ B) $f'(x) = \operatorname{sec}x$ C) $f'(x) = \cos$

5. Calcular la derivada de segundo orden de:

$$f(x) = x^6 + 2x^4 - 3x + 4$$

- A) $f''(x) = 6x^5 + 8x - 3$ B) $f''(x) = 6x^5 - 3$ C) $f''(x) = 30x + 8$

6. Calcular la derivada de tercer orden:

$$f(x) = \frac{5x - 2}{x^2 - 4}$$

- A) $f'''(x) = -\frac{8}{(x+2)^4} - \frac{2}{(x-2)^4}$ B) $f'''(x) = \frac{18}{(x+2)^4} + \frac{12}{(x-2)^4}$ C) $f'''(x) = -\frac{18}{(x+2)^4} - \frac{12}{(x-2)^4}$

7. Calcular la derivada de octavo orden:

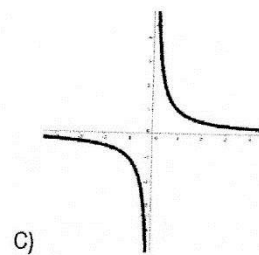
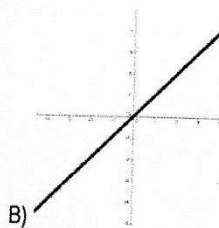
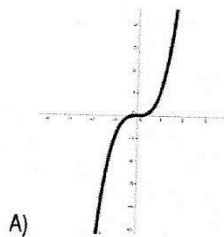
$$f(x) = \frac{1}{x+1}$$

- A) $f^{viii}(x) = \frac{8!}{(x+1)^9}$ B) $f^{viii}(x) = -\frac{8}{(x+1)^9}$ C) $f^{viii}(x) = \frac{1}{(x+1)^9}$

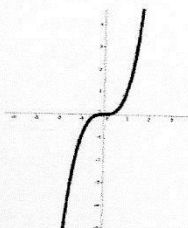
8. Si tienes el gráfico de la siguiente función:



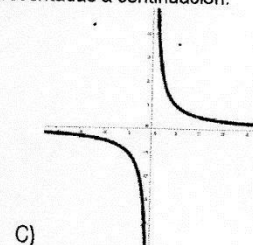
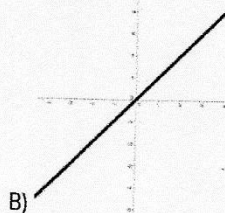
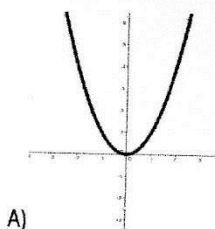
Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:



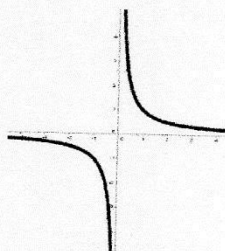
9. Si tienes el grafico de la siguiente función:



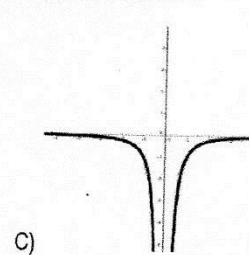
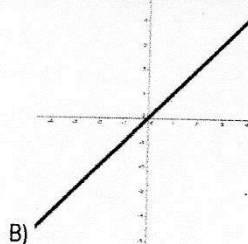
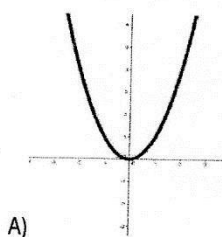
Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:



10. Si tienes el grafico de la siguiente función:



Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:



11. Hallar las ecuaciones de la tangente y de la normal a la curva:

$$f(x) = x^3 - 3x$$

En el punto (2; 2)

- A) $L_t: 9x - y - 16 = 0$
 $L_n: x + 9y - 20 = 0$

B) $L_t: x - y - 16 = 0$
 $L_n: x + y - 20 = 0$

C) $L_t: 9x - y - 6 = 0$
 $L_n: x + 9y - 2 = 0$

12. Encontrar la ecuación de la recta tangente a la curva:

$$f(x) = \frac{8}{x^2 + 4}$$

En el punto (2; 1)

A) $L_t: x + y = 4$

B) $L_t: x + 2y = 4$

C) $L_t: 3x + 2y = 4$

13. Encontrar la ecuación de cada una de las rectas normales a la curva: $f(x) = x^3 - 4x$ que Sean paralelas a la recta $L: x + 8y - 8 = 0$

A) $L_n: y = -\frac{1}{8}(x + 2)$

B) $L_n: y = \frac{1}{8}(x + 2)$

C) $L_n: y = -\frac{1}{8}(x + 4)$

$L_n: y = -\frac{1}{8}(x - 2)$

$L_n: y = \frac{1}{8}(x - 2)$

$L_n: y = -\frac{1}{8}(x - 4)$

14. Hallar la ecuación de la tangente a la curva:

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2}$$

Cuya inclinación es de 45°

A) $L_t: x - y + 2 = 0$

B) $L_t: x + y + 1 = 0$

C) $L_t: x - y + 1 = 0$

15. Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:

A) Máx: $f(-2) = 46$
mín: $f(2) = -50$

$f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x - 2$
B) Máx: $f(-2) = 16$
mín: $f(2) = -5$

C) Máx: $f(-2) = 26$
mín: $f(2) = -10$

16. Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:

$$f(x) = x^4 + 8x^3 - 2x^2 - 24x + 1$$

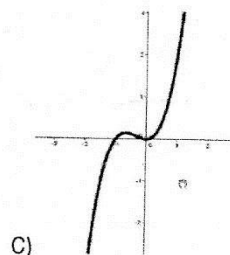
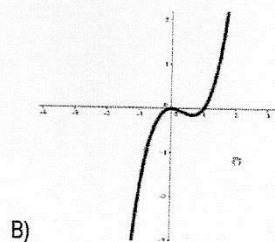
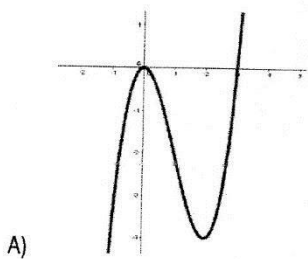
A) Máx: $f(-1) = 46$
mín: $f(-6) = -50$

B) Máx: $f(-1) = 16$
mín: $f(-6) = -359$

C) Máx: $f(-1) = 6$
mín: $f(-6) = -50$

17. Construir la gráfica determinando los puntos críticos de la siguiente función:

$$f(x) = x^3 - 3x^2$$



18. Un fabricante de televisores desea vender un promedio de 1 000 televisores al mes a S/. 50 000. El fabricante piensa que puede vender 100 televisores adicionales al mes por cada S/. 2 000 de reducción en el precio. ¿Cuál es el precio que produce el mayor ingreso?

A) S/. 25 000

B) S/. 30 000

C) S/. 35 000

19. Una compañía de transporte, con una tarifa de S/. 20, transporta 8 000 pasajeros por día, si considera un aumento de la tarifa, la compañía determina que perderá 800 pasajeros por cada S/.5 de aumento en estas condiciones. ¿Cuál debe ser el aumento para que el ingreso sea máximo?

A) S/. 10

B) S/. 15

C) S/. 20

20. El número de dólares del precio total de la manufactura de "x" relojes en cierta fábrica está dado por: $(x) = 1500 + 30x + \frac{20}{x}$, encontrar el costo marginal cuando $x = 40$

A) S/. 29.29

B) S/. 28.90

C) S/. 20.29

Cuestionario sobre adaptación escolar

INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE DE LAS INTEGRALES

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ **FECHA:** _____

MG. NILO COLQUEPISCO PAUCAR

1. Hallar la siguiente integral:

$$\int (4x^3 + 2x^2 + x - 4) dx$$

A) $x^4 + \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 4x + c$ B) $x^4 + x^3 + x^2 - 4x + c$ C) $\frac{1}{2}x^4 + \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 4x + c$

2. Hallar la siguiente integral:

$$\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$$

A) $\frac{1}{2} \arctg\left(\frac{x-2}{3}\right) + c$ B) $\frac{1}{3} \arctg\left(\frac{x+2}{3}\right) + c$ C) $\frac{1}{3} \arctg\left(\frac{x-2}{3}\right) + c$

3. Hallar la siguiente integral:

$$\int \text{sen}(3x + 5) dx$$

A) $-\frac{1}{3} \cos(3x + 5) + c$ B) $\frac{1}{3} \cos(3x + 5) + c$ C) $-\frac{1}{3} \cos(3x - 5) + c$

4. Hallar la siguiente integral:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{4x - 3 - x^2}}$$

A) $\text{Ln}(\sqrt{4x - 3 - x^2}) + c$ B) $\text{Ln}(x - 2 + \sqrt{4x - 3 - x^2}) + c$ C) $\text{Ln}(x + 2 + \sqrt{4x - 3 - x^2}) + c$

5. Hallar la siguiente integral:

$$\int \sqrt{x^2 + 2x + 5} dx$$

A) $\frac{(x+1)}{2} \sqrt{x^2 + 2x + 5} + 2 \text{Ln}|x + 1 + \sqrt{x^2 + 2x + 5}| + c$
 B) $\sqrt{x^2 + 2x + 5} + 2 \text{Ln}|x + 1 + \sqrt{x^2 + 2x + 5}| + c$
 C) $\frac{(x+1)}{2} \sqrt{x^2 + 2x + 5} + 2 \text{Ln}|\sqrt{x^2 + 2x + 5}| + c$

6. Hallar la siguiente integral:

$$\int \text{sen}(2x) \text{sen}(9x) dx$$

A) $\frac{1}{2} \left(\frac{\text{sen}3x}{3} - \frac{\text{sen}11x}{11} \right) + c$ B) $\frac{1}{2} \left(\frac{\text{sen}7x}{7} - \frac{\text{sen}11x}{11} \right) + c$ C) $\frac{3}{5} \left(\frac{\text{sen}7x}{7} - \frac{\text{sen}11x}{11} \right) + c$

7. Hallar la siguiente integral:

$$\int (2x^4 + 2x - 1) dx$$

A) $x^5 + x^2 - x + c$ B) $\frac{2}{5}x^5 + 3x^2 - x + c$ C) $\frac{2}{5}x^5 + x^2 - x + c$

8. Usando definición de la integral definida calcular:

$$\int_1^4 (x^2 + 4x + 5) dx$$

A) 66 B) 54 C) 25

9. Usando definición de la integral definida calcular:

$$\int_0^5 (x^3 - 1) dx$$

A) $\frac{243}{6}$

B) $\frac{605}{4}$

C) $\frac{143}{4}$

10. Usando definición de la integral definida calcular:

$$\int_0^4 (x^2 + x - 6) dx$$

A) $\frac{16}{3}$

B) $\frac{25}{4}$

C) $\frac{16}{5}$

11. Calcular la integral:

$$\int_0^1 (2x^2 + 4x + 1) dx$$

A) $\frac{16}{3}$

B) $\frac{11}{3}$

C) $\frac{16}{5}$

12. Calcular la integral:

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}$$

A) $\text{Arctan}(1) - \text{Arctan}(0)$

B) $\text{Arctan}(3) - \text{Arctan}(2)$

C) $\text{Arctan}(2) - \text{Arctan}(1)$

13. Calcular la integral:

$$\int_1^2 x^2 \sqrt{x^3 - 1} dx$$

A) $\frac{14}{9} \sqrt{7}$

B) $\frac{11}{9} \sqrt{7}$

C) $\frac{14}{3} \sqrt{7}$

14. Calcular la integral:

$$\int_0^{\pi} x \text{sen} x dx$$

A) 2π

B) π

C) $\frac{\pi}{2}$

15. Calcular el área de la figura limitada por la parábola $y = 4x - x^2$, y el eje de abscisas

A) $\frac{16}{3} u^2$

B) $\frac{32}{5} u^2$

C) $\frac{32}{3} u^2$

16. Hallar el área limitada por las curvas: $x^2 - y^2 = 3$, $xy = \pm 2$, $y = \pm 4$

A) $(8\sqrt{19} - 4 + 6\ln \left| \frac{4+\sqrt{19}}{3} \right| - 16\ln 2) u^2$

B) $(\sqrt{19} - 4 + \ln \left| \frac{4+\sqrt{19}}{3} \right| - 6\ln 2) u^2$

C) $(8\sqrt{19} + 4 + 6\ln \left| \frac{4+\sqrt{19}}{3} \right| + 16\ln 2) u^2$

17. Calcular el área de la figura limitada por las líneas cuyas ecuaciones son:

$$y^2 = x + 1, \quad x - y - 1 = 0$$

A) $\frac{9}{2} u^2$

B) $\frac{9}{5} u^2$

C) $\frac{5}{2} u^2$

18. Encontrar por integración el volumen de un cono recto de altura 6 unidades y de radio de la base 4 unidades

A) $16\pi u^3$

B) $32\pi u^3$

C) $18\pi u^3$

19. Determinar el volumen del sólido de revolución generado al hacer girar alrededor del eje X, la región limitada por el eje X y la curva: $y = -x^2 + 2x + 3$

A) $\frac{512}{11} \pi u^3$

B) $\frac{212}{15} \pi u^3$

C) $\frac{512}{15} \pi u^3$

20. Encontrar el volumen cuando el área plana encerrada por $y = -x^2 - 3x + 6$, $y = x + y - 3 = 0$ gira alrededor de $y=0$

A) $\frac{1792}{15} \pi u^3$

B) $\frac{1872}{13} \pi u^3$

C) $\frac{512}{15} \pi u^3$

Anexo 4: Permiso de la Universidad donde se aplicó el estudio

"Año del diálogo y la reconciliación nacional"

San Vicente, 16 de Abril del 2018

SOLICITO: Autorización para
realización de sesiones de
aprendizajes.

Mg. Alex Abelardo Pacheco Pumaleque

Director de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad
Nacional de Cañete

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para hacerle llegar mis cordiales saludos. En esta oportunidad al estar estudiando en la Universidad César Vallejo, en el Programa de Posgrado, doctorado en educación, y teniendo la tesis denominada "**Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e integrales en estudiantes universitarios en Cañete**", solicito a Ud. Me permita realizar las sesiones de aprendizajes para los estudiantes del II ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas en los dos turnos mañana y noche, tal que beneficiaran su aprendizaje.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente



Se da la autorización
para aplicar las
sesiones de aprendizaje
23/04/18

Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar
DOCENTE DE MATEMATICA II
DNI 40965725
teodorico1981@gmail.com

Anexo 5: Confiabilidad de la variable aprendizaje de las derivadas

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
E1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E3	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
E4	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
E6	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
E7	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
E8	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
E9	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
E10	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
E11	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
E12	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0

sumat	8	5	4	4	3	2	4	6	3	6	3	7	2	2	1	4	1	5	5	2	
p	0.20	0.13	0.10	0.10	0.08	0.05	0.10	0.15	0.08	0.15	0.08	0.18	0.05	0.05	0.03	0.10	0.03	0.13	0.13	0.05	1=si
q	0.80	0.88	0.90	0.90	0.93	0.95	0.90	0.85	0.93	0.85	0.93	0.83	0.95	0.95	0.98	0.90	0.98	0.88	0.88	0.95	0=no
p*q	0.160	0.109	0.090	0.090	0.069	0.048	0.090	0.128	0.069	0.128	0.069	0.144	0.048	0.048	0.024	0.090	0.024	0.109	0.109	0.048	0.98
Sp*q																					
VT	2.27																				

KR	0.831
----	-------

14	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BASE DE DATOS POSTEST Grupo de control																								
ESTUDIANTES	V1: APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS																							
	D1: PRIMERAS DERIVADAS DE FUNCIONES								D2: INTERPRETACION GEOMETRICA DE LAS DERIVADAS								D3: APLICACIONES DE LAS DERIVADAS							TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	T1	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	T2	P15	P16	P17	P18	P19	P20	T3	
1	1	1	0	1	1	0	0	4	1	1	0	1	1	0	0	4	1	1	0	1	0	0	3	11
2	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	2	6

BASE DE DATOS POSTEST Grupo de control																								
ESTUDIANTES	V2: APRENDIZAJE DE LAS INTEGRALES																							
	D1: CALCULO DE LAS INTEGRALES INDEFINIDAS								D2: INTEGRALES DE RIEMANN								D3: CALCULO DE LOS SOLIDOS DE REVOLUCIÓN							TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	T1	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	T2	P15	P16	P17	P18	P19	P20	T3	
1	1	0	1	1	0	1	0	4	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	2	8
2	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	2	6
3	1	1	1	1	0	0	0	4	1	0	1	0	1	0	1	4	1	0	1	1	0	0	3	11
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	0	1	0	0	4	0	1	1	1	0	1	0	4	1	1	0	1	0	0	3	11
6	1	1	1	1	1	0	1	6	1	1	1	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	0	2	14
7	1	1	0	1	1	0	0	4	1	1	1	0	1	0	0	4	1	1	0	1	0	0	3	11
8	1	1	0	1	1	1	0	5	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	0	5	16
9	1	1	0	0	1	0	1	4	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	8
10	1	1	1	1	1	1	1	7	1	0	1	1	1	1	1	6	1	0	1	0	0	0	2	15
11	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2	6
14	1	1	1	0	1	1	1	6	1	1	1	1	0	1	1	6	1	0	1	0	0	0	2	14
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	1	1	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	8
17	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2	6
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
20	1	1	1	0	1	0	1	5	1	0	1	0	1	1	0	4	1	1	0	1	0	0	3	12
21	1	1	0	1	0	1	0	4	1	1	1	0	1	0	0	4	1	1	0	1	0	0	3	11
22	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	6
23	1	1	0	1	0	1	0	4	1	1	1	0	0	0	1	4	1	1	0	0	1	0	3	11

24	1	1	1	0	1	1	0	5	1	1	1	0	1	0	0	4	1	0	0	1	0	0	2	11
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	6
27	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	4	18
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2	10
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BASE DE DATOS POSTEST Grupo Experimental																									
ESTUDIANTES	V1: APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS																								
	D1: PRIMERAS DERIVADAS DE FUNCIONES								D2: INTERPRETACION GEOMETRICA DE LAS DERIVADAS								D3: APLICACIONES DE LAS DERIVADAS								TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	T1	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	T2	P15	P16	P17	P18	P19	P20	T3		
1	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	6	15	
2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	1	5	19	
3	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	0	0	4	16	
4	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	6	1	0	1	0	0	0	2	12	
5	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	0	0	0	0	2	14	
6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	0	5	19	
7	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	1	0	5	1	1	1	0	0	0	3	12	
8	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	4	12	
9	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	0	1	0	0	3	16	
10	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	0	1	1	0	5	1	1	0	1	1	0	4	15	
11	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	6	20	
12	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	2	11	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	3	
14	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	0	0	0	0	2	15	

15	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	6	16
16	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	4	12
17	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	6	20
18	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
19	1	1	1	1	0	1	1	6	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	0	0	4	15
20	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	0	0	0	3	12
21	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	0	1	1	0	0	3	15
22	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	0	1	1	5	18
23	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	0	5	12
24	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	0	0	4	15
25	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	0	1	1	0	4	18
26	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	0	1	0	0	0	0	1	13
27	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	12
28	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	4	18
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

BASE DE DATOS POSTEST Grupo Experimental																									
ESTUDIANTES	V2: APRENDIZAJE DE LAS INTEGRALES																								
	D1: CALCULO DE LAS INTEGRALES INDEFINIDAS								D2: INTEGRALES DE RIEMANN								D3: CALCULO DE LOS SOLIDOS DE REVOLUCIÓN								TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	T1	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	T2	P15	P16	P17	P18	P19	P20	T3		
1	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	6	15	
2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	1	5	19	
3	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	0	0	4	16	
4	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	6	1	0	1	0	0	0	2	12	
5	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	0	0	0	3	15	

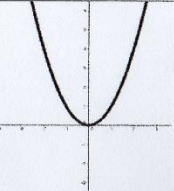
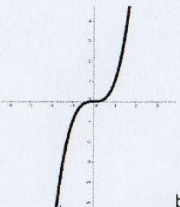
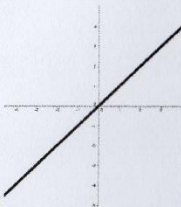
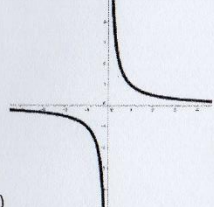
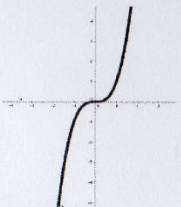
6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	0	5	19
7	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	1	0	5	1	1	1	0	0	0	3	12
8	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	4	12
9	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	0	1	0	0	3	16
10	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	0	1	1	0	5	1	1	0	1	1	0	4	15
11	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	6	20
12	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	3	12
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	3
14	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	0	0	0	0	2	15
15	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	6	16
16	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	4	12
17	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	6	20
18	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
19	1	1	1	1	0	1	1	6	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	0	0	4	15
20	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	0	0	0	3	12
21	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	0	1	0	0	0	3	1	0	1	1	0	0	3	12
22	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	0	1	1	5	18
23	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	0	5	12
24	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	0	0	4	15
25	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	0	1	1	0	4	18
26	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	0	1	0	0	0	0	1	13
27	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	12
28	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	4	18
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

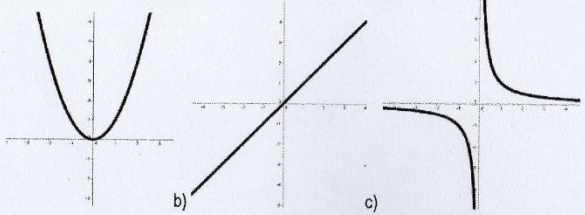
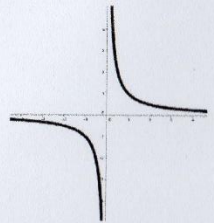
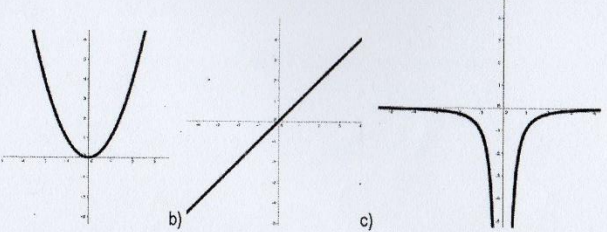
Anexo 8: Validez de los Instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: DERIVADAS DE FUNCIONES REALES								
1	Hallar la derivada de : $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + x - 4$	✓		✓		✓		
2	Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \frac{2x + 3}{3x - 2}$	✓		✓		✓		
3	Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \arctan(\sqrt{4x^2 - 1})$	✓		✓		✓		
4	Calcular la derivada de : $f(x) = \ln\left(\frac{1 + \text{sen}x}{1 - \text{sen}x}\right)$	✓		✓		✓		
5	Calcular la derivada de segundo orden de: $f(x) = x^6 + 2x^4 - 3x + 4$	✓		✓		✓		
6	Calcular la derivada de tercer orden : $f(x) = \frac{5x - 2}{x^2 - 4}$	✓		✓		✓		
7	Calcular la derivada de octavo orden : $f(x) = \frac{1}{x + 1}$	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE LA DERIVADA								
8	Si tienes el grafico de la siguiente función:	✓		✓		✓		

	 <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c)</p> </div> </div>							
<p>9</p>	<p>Si tienes el gráfico de la siguiente función:</p>  <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p>							

	 <p>a) b) c)</p>									
<p>10</p>	<p>Si tienes el grafico de la siguiente función:</p>  <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p>  <p>a) b) c)</p>	✓	✓	✓						
<p>11</p>	<p>Hallar las ecuaciones de la tangente y de la normal a la curva: $f(x) = x^3 - 3x$ En el punto (2; 2)</p>	✓	✓	✓						

12	<p>Encontrar la ecuación de la recta a la curva:</p> $f(x) = \frac{8}{x^2 + 4}$ <p>En el punto (2; 1)</p>	✓		✓		✓	
13	<p>Encontrar la ecuación de cada una de las rectas normales a la curva: $f(x) = x^3 - 4x$ que sean paralelas a la recta $L: x + 8y - 8 = 0$</p>	✓		✓		✓	
14	<p>Hallar la ecuación de la tangente a la curva:</p> $f(x) = \frac{x + 1}{x^2}$ <p>Cuya inclinación es de 45°</p>	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS		Si	No	Si	No	Si	No
15	<p>Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:</p> $f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x - 2$	✓		✓		✓	
16	<p>Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:</p> $f(x) = x^4 + 8x^3 - 2x^2 - 24x + 1$	✓		✓		✓	
17	<p>Construir la gráfica determinando los puntos críticos de la siguiente función:</p> $f(x) = x^3 - 3x^2$	✓		✓		✓	
18	<p>Un fabricante de televisores desea vender un promedio de 1 000 televisores al mes a \$/ 50 000. El fabricante piensa que puede vender 100 televisores adicionales al mes por cada \$/ 2 000 de reducción en el precio. ¿Cuál es el precio que produce el mayor ingreso?</p>	✓		✓		✓	
19	<p>Una compañía de transporte, con una tarifa de \$/ 20, transporta 8 000 pasajeros por día, si considera un aumento de la tarifa, la compañía determina que perderá 800 pasajeros por cada \$/5 de aumento en estas condiciones. ¿Cuál debe ser el aumento para que el ingreso sea máximo?</p>	✓		✓		✓	
20	<p>El número de dólares del precio total de la manufactura de "x" relojes en cierta fábrica está dado por: $C(x) = 1500 + 30x + \frac{20}{x}$, encontrar el costo marginal cuando $x = 40$</p>	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg:

ALCAZ ZAPATA NOEL

DNI: *0.616.7282*

Especialidad del validador:

Temático


19 de 08 del 2017

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.


CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APRENDIZAJE DE LAS INTEGRALES

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: INTEGRALES INDEFINIDAS								
1	Hallar la siguiente integral: $\int (4x^3 + 2x^2 + x - 4) dx$	✓		✓		✓		
2	Hallar la siguiente integral: $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$	✓		✓		✓		
3	Hallar la siguiente integral: $\int \text{sen}(3x + 5) dx$	✓		✓		✓		
4	Hallar la siguiente integral: $\int \frac{dx}{\sqrt{4x - 3 - x^2}}$	✓		✓		✓		
5	Hallar la siguiente integral: $\int \sqrt{x^2 + 2x + 5} dx$	✓		✓		✓		
6	Hallar la siguiente integral: $\int \text{sen}(2x)\text{sen}(9x) dx$	✓		✓		✓		
7	Hallar la siguiente integral: $\int (2x^4 + 2x - 1) dx$	✓		✓		✓		

DIMENSIÓN 2: INTEGRALES DEFINIDAS		Si	No	Si	No	Si	No
8	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_1^4 (x^2 + 4x + 5)dx$	✓		✓		✓	
9	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_0^5 (x^3 - 1)dx$	✓		✓		✓	
10	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_0^4 (x^2 + x - 6)dx$	✓		✓		✓	
11	Calcular la integral: $\int_0^1 (2x^2 + 4x + 1)dx$	✓		✓		✓	
12	Calcular la integral: $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}$	✓		✓		✓	
13	Calcular la integral: $\int_1^2 x^2 \sqrt{x^3 - 1} dx$	✓		✓		✓	
14	Calcular la integral: $\int_0^\pi x \operatorname{sen} x dx$	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA							
15	Calcular el área de la figura limitada por la parábola $y = 4x - x^2$, y el eje de abscisas.	✓		✓		✓	
16	Hallar el área limitada por las curvas: $x^2 - y^2 = 3$, $xy = \pm 2$, $y = \pm 4$	✓		✓		✓	

17	Calcular el área de la figura limitada por las líneas cuyas ecuaciones son: $y^2 = x + 1, \quad x - y - 1 = 0$	✓	✓	✓		
18	Encontrar por integración el volumen de un cono recto de altura 6 unidades y de radio de la base 4 unidades	✓	✓	✓		
19	Determinar el volumen del sólido de revolución generado al hacer girar alrededor del eje X, la región limitada por el eje X y la curva: $y = -x^2 + 2x + 3$	✓	✓	✓		
20	Encontrar el volumen cuando el área plana encerrada por $y = -x^2 - 3x + 6, y x + y - 3 = 0$ gira alrededor de $y=0$	✓	✓	✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg: ALCAZ ZAPATA NOEL DNI: 06167282

Especialidad del validador: Temático

19 de 08 del 2017

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

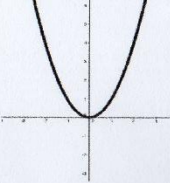
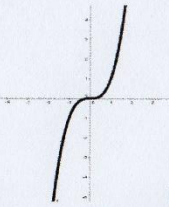
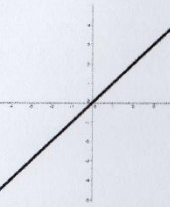
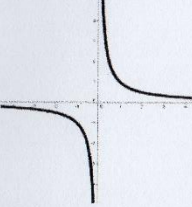
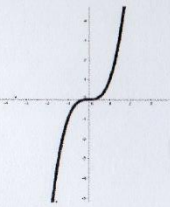
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

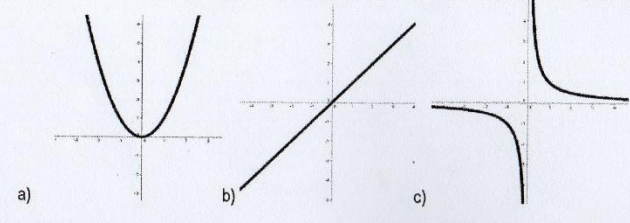
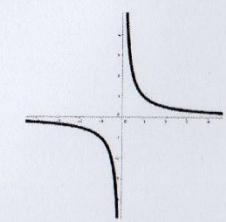
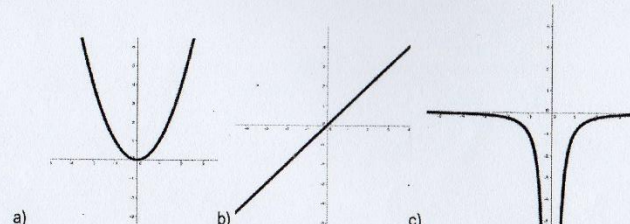


 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: DERIVADAS DE FUNCIONES REALES								
1	Hallar la derivada de : $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + x - 4$	✓		✓		✓		
2	Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \frac{2x + 3}{3x - 2}$	✓		✓		✓		
3	Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \arctan(\sqrt{4x^2 - 1})$	✓		✓		✓		
4	Calcular la derivada de : $f(x) = \ln\left(\frac{1 + \operatorname{sen}x}{1 - \operatorname{sen}x}\right)$	✓		✓		✓		
5	Calcular la derivada de segundo orden de: $f(x) = x^6 + 2x^4 - 3x + 4$	✓		✓		✓		
6	Calcular la derivada de tercer orden : $f(x) = \frac{5x - 2}{x^2 - 4}$	✓		✓		✓		
7	Calcular la derivada de octavo orden : $f(x) = \frac{1}{x + 1}$	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE LA DERIVADA								
8	Si tienes el grafico de la siguiente función:	✓		✓		✓		

	 <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c)</p> </div> </div>							
<p>9</p>	<p>Si tienes el gráfico de la siguiente función:</p>  <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p>							

	 <p>a) b) c)</p>								
<p>10</p>	<p>Si tienes el grafico de la siguiente función:</p>  <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p>  <p>a) b) c)</p>	✓	✓	✓					
<p>11</p>	<p>Hallar las ecuaciones de la tangente y de la normal a la curva: $f(x) = x^3 - 3x$ En el punto (2; 2)</p>	✓	✓	✓					

12	<p>Encontrar la ecuación de la recta a la curva:</p> $f(x) = \frac{8}{x^2 + 4}$ <p>En el punto (2; 1)</p>	✓		✓		✓	
13	<p>Encontrar la ecuación de cada una de las rectas normales a la curva: $f(x) = x^3 - 4x$ que sean paralelas a la recta $L: x + 8y - 8 = 0$</p>	✓		✓		✓	
14	<p>Hallar la ecuación de la tangente a la curva:</p> $f(x) = \frac{x+1}{x^2}$ <p>Cuya inclinación es de 45°</p>	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS		Si	No	Si	No	Si	No
15	<p>Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:</p> $f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x - 2$	✓		✓		✓	
16	<p>Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:</p> $f(x) = x^4 + 8x^3 - 2x^2 - 24x + 1$	✓		✓		✓	
17	<p>Construir la gráfica determinando los puntos críticos de la siguiente función:</p> $f(x) = x^3 - 3x^2$	✓		✓		✓	
18	<p>Un fabricante de televisores desea vender un promedio de 1 000 televisores al mes a S/. 50 000. El fabricante piensa que puede vender 100 televisores adicionales al mes por cada S/. 2 000 de reducción en el precio. ¿Cuál es el precio que produce el mayor ingreso?</p>	✓		✓		✓	
19	<p>Una compañía de transporte, con una tarifa de S/. 20, transporta 8 000 pasajeros por día, si considera un aumento de la tarifa, la compañía determina que perderá 800 pasajeros por cada S/.5 de aumento en estas condiciones. ¿Cuál debe ser el aumento para que el ingreso sea máximo?</p>	✓		✓		✓	
20	<p>El número de dólares del precio total de la manufactura de "x" relojes en cierta fábrica está dado por: $C(x) = 1500 + 30x + \frac{20}{x}$, encontrar el costo marginal cuando $x = 40$</p>	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Garro Aburto Lurmila DNI: 09469026

Especialidad del validador: Docent de Investigación

19 de 08 del 2017

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

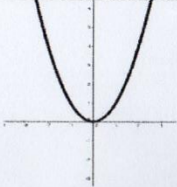
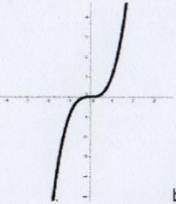

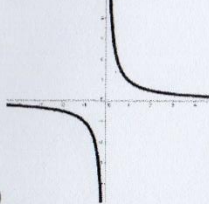
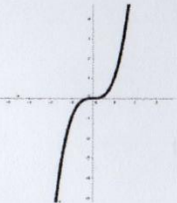
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APRENDIZAJE DE LAS INTEGRALES

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: INTEGRALES INDEFINIDAS								
1	Hallar la siguiente integral: $\int (4x^3 + 2x^2 + x - 4)dx$	✓		✓		✓		
2	Hallar la siguiente integral: $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$	✓		✓		✓		
3	Hallar la siguiente integral: $\int \text{sen}(3x + 5)dx$	✓		✓		✓		
4	Hallar la siguiente integral: $\int \frac{dx}{\sqrt{4x - 3 - x^2}}$	✓		✓		✓		
5	Hallar la siguiente integral: $\int \sqrt{x^2 + 2x + 5} dx$	✓		✓		✓		
6	Hallar la siguiente integral: $\int \text{sen}(2x)\text{sen}(9x)dx$	✓		✓		✓		
7	Hallar la siguiente integral: $\int (2x^4 + 2x - 1)dx$	✓		✓		✓		

DIMENSIÓN 2: INTEGRALES DEFINIDAS		Si	No	Si	No	Si	No
8	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_1^4 (x^2 + 4x + 5)dx$	✓		✓		✓	
9	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_0^5 (x^3 - 1)dx$	✓		✓		✓	
10	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_0^4 (x^2 + x - 6)dx$	✓		✓		✓	
11	Calcular la integral: $\int_0^1 (2x^2 + 4x + 1)dx$	✓		✓		✓	
12	Calcular la integral: $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}$	✓		✓		✓	
13	Calcular la integral: $\int_1^2 x^2 \sqrt{x^3 - 1} dx$	✓		✓		✓	
14	Calcular la integral: $\int_0^\pi x \operatorname{sen} x dx$	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA							
15	Calcular el área de la figura limitada por la parábola $y = 4x - x^2$, y el eje de abscisas.	✓		✓		✓	
16	Hallar el área limitada por las curvas: $x^2 - y^2 = 3$, $xy = \pm 2$, $y = \pm 4$	✓		✓		✓	

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: DERIVADAS DE FUNCIONES REALES								
1	Hallar la derivada de : $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + x - 4$	✓		✓		✓		
2	Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \frac{2x + 3}{3x - 2}$	✓		✓		✓		
3	Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \arctan(\sqrt{4x^2 - 1})$	✓		✓		✓		
4	Calcular la derivada de : $f(x) = \ln\left(\sqrt{\frac{1 + \operatorname{sen}x}{1 - \operatorname{sen}x}}\right)$	✓		✓		✓		
5	Calcular la derivada de segundo orden de: $f(x) = x^6 + 2x^4 - 3x + 4$	✓		✓		✓		
6	Calcular la derivada de tercer orden : $f(x) = \frac{5x - 2}{x^2 - 4}$	✓		✓		✓		
7	Calcular la derivada de octavo orden : $f(x) = \frac{1}{x + 1}$	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE LA DERIVADA								
8	Si tienes el grafico de la siguiente función:	✓		✓		✓		

	 <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c)</p> </div> </div>						
<p>9</p>	<p>Si tienes el gráfico de la siguiente función:</p>  <p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p>						

✓

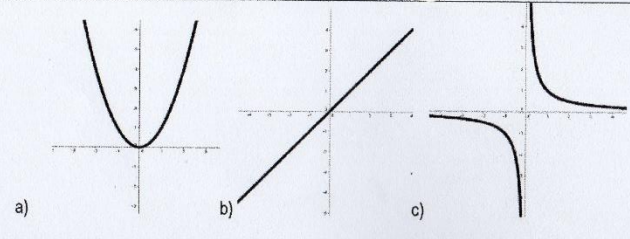
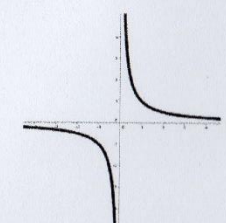
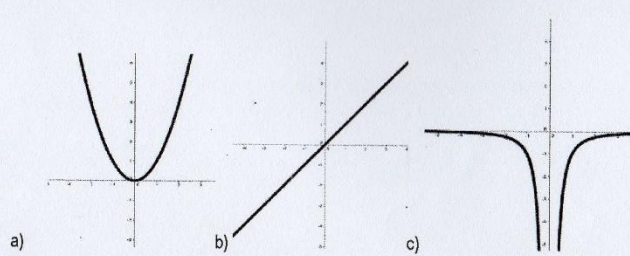
✓

✓

✓

✓

✓

	 <p>a) b) c)</p>								
	<p>Si tienes el grafico de la siguiente función:</p> 								
<p>10</p>	<p>Escoge la función derivada que le corresponde entre los gráficos de las funciones representadas a continuación:</p>  <p>a) b) c)</p>	✓	✓	✓					
<p>11</p>	<p>Hallar las ecuaciones de la tangente y de la normal a la curva: $f(x) = x^3 - 3x$ En el punto (2; 2)</p>	✓	✓	✓					

12	<p>Encontrar la ecuación de la recta a la curva:</p> $f(x) = \frac{8}{x^2 + 4}$ <p>En el punto (2; 1)</p>	✓		✓		✓	
13	<p>Encontrar la ecuación de cada una de las rectas normales a la curva: $f(x) = x^3 - 4x$ que sean paralelas a la recta $L: x + 8y - 8 = 0$</p>	✓		✓		✓	
14	<p>Hallar la ecuación de la tangente a la curva:</p> $f(x) = \frac{x+1}{x^2}$ <p>Cuya inclinación es de 45°</p>	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS		Si	No	Si	No	Si	No
15	<p>Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:</p> $f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x - 2$	✓		✓		✓	
16	<p>Hallar los máximos y mínimos relativos de la función:</p> $f(x) = x^4 + 8x^3 - 2x^2 - 24x + 1$	✓		✓		✓	
17	<p>Construir la gráfica determinando los puntos críticos de la siguiente función:</p> $f(x) = x^3 - 3x^2$	✓		✓		✓	
18	<p>Un fabricante de televisores desea vender un promedio de 1 000 televisores al mes a S/. 50 000. El fabricante piensa que puede vender 100 televisores adicionales al mes por cada S/. 2 000 de reducción en el precio. ¿Cuál es el precio que produce el mayor ingreso?</p>	✓		✓		✓	
19	<p>Una compañía de transporte, con una tarifa de S/. 20, transporta 8 000 pasajeros por día, si considera un aumento de la tarifa, la compañía determina que perderá 800 pasajeros por cada S/.5 de aumento en estas condiciones. ¿Cuál debe ser el aumento para que el ingreso sea máximo?</p>	✓		✓		✓	
20	<p>El número de dólares del precio total de la manufactura de "x" relojes en cierta fábrica está dado por: $C(x) = 1500 + 30x + \frac{20}{x}$, encontrar el costo marginal cuando $x = 40$</p>	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: SOTO QUIROZ ROGER IVAN DNI: 10052673

Especialidad del validador: INVESTIGACIÓN - MATEMÁTICA

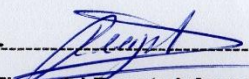
31 de 08 del 2017

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Ciudad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

Dr. Roger Iván Soto Quiroz
Asesor Pedagógico y de Investigación

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APRENDIZAJE DE LAS INTEGRALES

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: INTEGRALES INDEFINIDAS								
1	Hallar la siguiente integral: $\int (4x^3 + 2x^2 + x - 4)dx$	✓		✓		✓		
2	Hallar la siguiente integral: $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 13}$	✓		✓		✓		
3	Hallar la siguiente integral: $\int \text{sen}(3x + 5)dx$	✓		✓		✓		
4	Hallar la siguiente integral: $\int \frac{dx}{\sqrt{4x - 3 - x^2}}$	✓		✓		✓		
5	Hallar la siguiente integral: $\int \sqrt{x^2 + 2x + 5} dx$	✓		✓		✓		
6	Hallar la siguiente integral: $\int \text{sen}(2x)\text{sen}(9x)dx$	✓		✓		✓		
7	Hallar la siguiente integral: $\int (2x^4 + 2x - 1)dx$	✓		✓		✓		

DIMENSIÓN 2: INTEGRALES DEFINIDAS		Si	No	Si	No	Si	No
8	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_1^4 (x^2 + 4x + 5)dx$	✓		✓		✓	
9	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_0^5 (x^3 - 1)dx$	✓		✓		✓	
10	Usando definición de la integral definida calcular: $\int_0^4 (x^2 + x - 6)dx$	✓		✓		✓	
11	Calcular la integral: $\int_0^1 (2x^2 + 4x + 1)dx$	✓		✓		✓	
12	Calcular la integral: $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}$	✓		✓		✓	
13	Calcular la integral: $\int_1^2 x^2 \sqrt{x^3 - 1} dx$	✓		✓		✓	
14	Calcular la integral: $\int_0^\pi x \sin x dx$	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA							
15	Calcular el área de la figura limitada por la parábola $y = 4x - x^2$, y el eje de abscisas.	✓		✓		✓	
16	Hallar el área limitada por las curvas: $x^2 - y^2 = 3$, $xy = \pm 2$, $y = \pm 4$	✓		✓		✓	

17	Calcular el área de la figura limitada por las líneas cuyas ecuaciones son: $y^2 = x + 1$, $x - y - 1 = 0$	✓	✓	✓			
18	Encontrar por integración el volumen de un cono recto de altura 6 unidades y de radio de la base 4 unidades	✓	✓	✓			
19	Determinar el volumen del sólido de revolución generado al hacer girar alrededor del eje X, la región limitada por el eje X y la curva: $y = -x^2 + 2x + 3$	✓	✓	✓			
20	Encontrar el volumen cuando el área plana encerrada por $y = -x^2 - 3x + 6$, $y = x + y - 3 = 0$ gira alrededor de $y=0$	✓	✓	✓			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: SOTO QUIROZ ROGER IVAN DNI: 10052673

Especialidad del validador: INVESTIGACIÓN - MATEMÁTICA


31 de 08 del 2017

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante.
Dr. Roger Iván Soto Quiroz
 Asesor Pedagógico y de Investigación

Anexo 9: Sesiones de clases

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 01 Fecha: 03-04-2017 Página 1 de 2
---	-------------------------	---

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	01
1.5. Fecha	:	03 de Abril de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Al finalizar la asignatura, los estudiantes podrán utilizar la derivada de funciones de una sola variable para resolver situaciones problemáticas de maximización y minimización de funciones y vincularlas a su carrera profesional.

III. PROGRAMACION


CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Al culminar esta unidad, los estudiantes son capaces de obtener la derivada de diversas funciones dadas, utilizando definición y tablas de derivación.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de derivada de una función. Derivada de funciones mediante tablas. Aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula la derivada de una función utilizando definición. Calcula la derivada de una función utilizando tabla.

IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el sílabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software Geogebra. 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Corrección y retroalimentación de la función 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 01 Fecha: 03-04-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

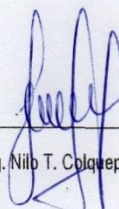
VI. DICEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la derivada de una función	Desarrolla ejercicios de la derivada de una función	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

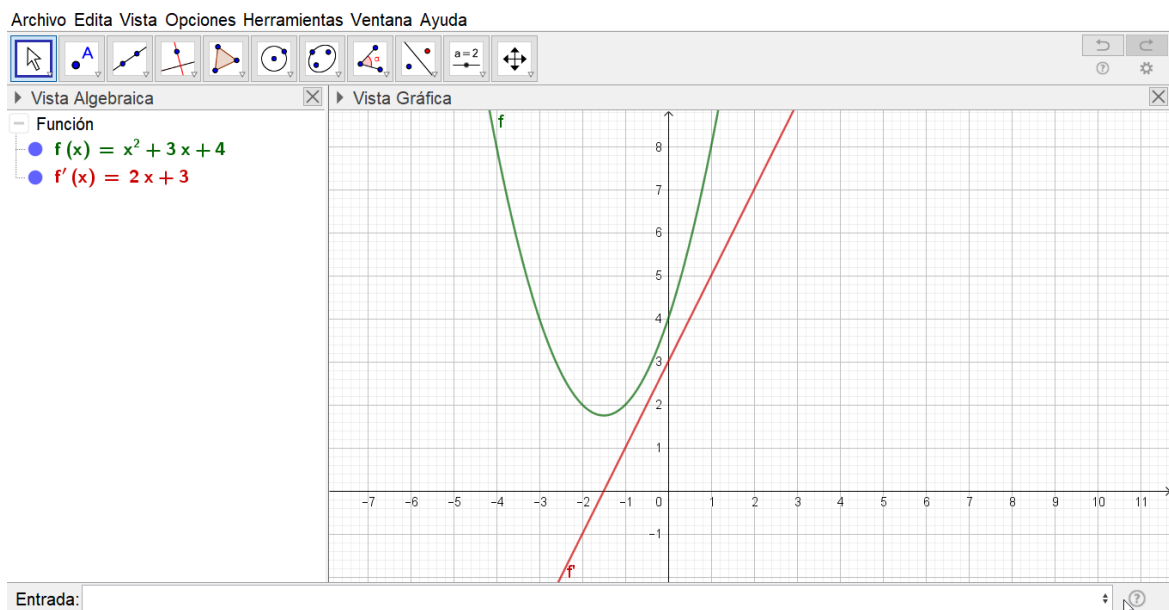
San Vicente de Cañete, 03 de Abril del 2017



Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

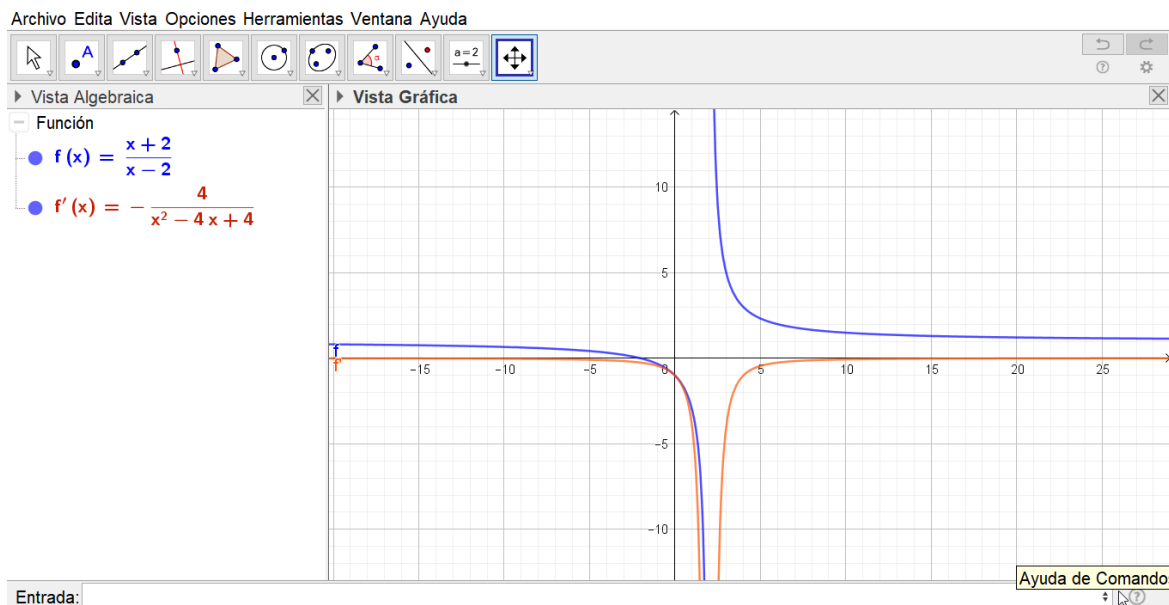
1. Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = x^2 + 3x + 4$

Resolución



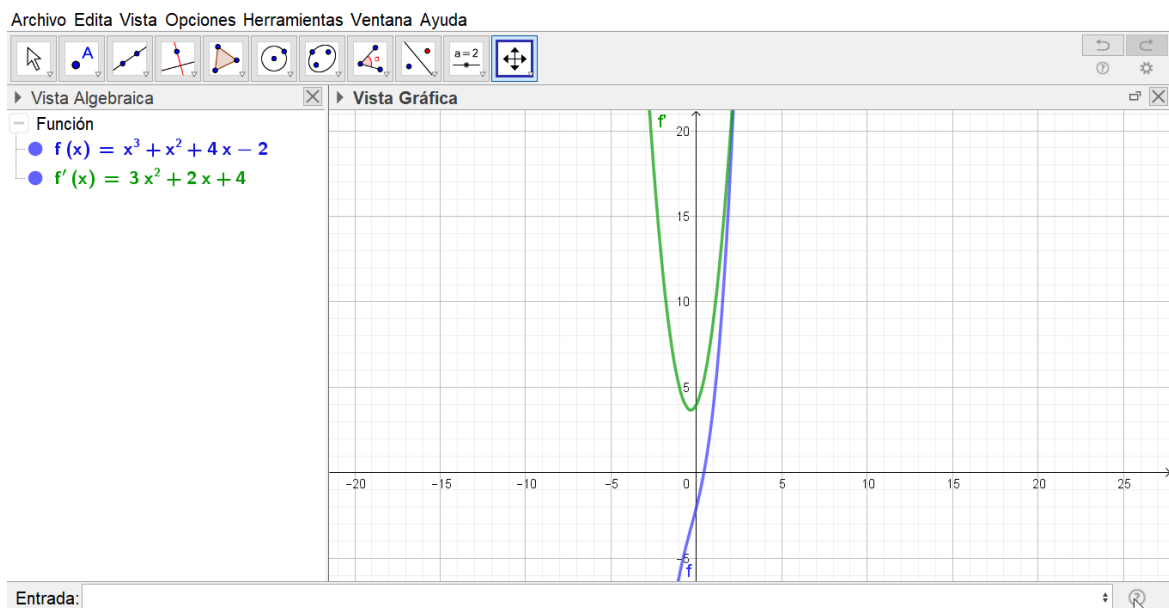
2. Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$

Resolución



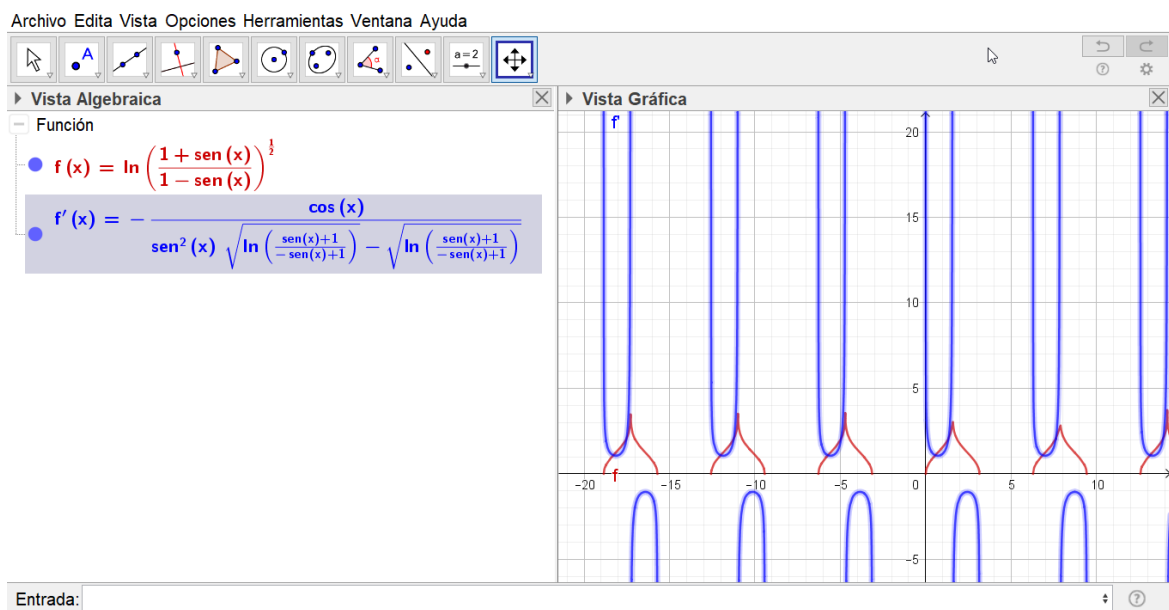
3. Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = x^3 + x^2 + 4x - 2$

Resolución



4. Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \ln\left(\frac{1+\operatorname{sen}x}{1-\operatorname{sen}x}\right)$

Resolución




I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	02
1.5. Fecha	:	11 de Abril de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Al finalizar la asignatura, los estudiantes podrán utilizar la derivada de funciones de una sola variable para resolver situaciones problemáticas de maximización y minimización de funciones y vincularlas a su carrera profesional.

III. PROGRAMACION


CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Al culminar esta unidad, los estudiantes son capaces de obtener la derivada de diversas funciones dadas, utilizando definición y tablas de derivación.	<ul style="list-style-type: none"> Derivadas de orden superior. Aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa las derivadas de orden superior.

IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el sílabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Corrección y retroalimentación de la función 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 02 Fecha: 11-04-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

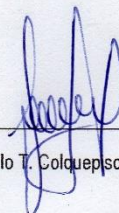
VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la derivada de orden superior	Desarrolla ejercicios de la derivada de una función de orden superior	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

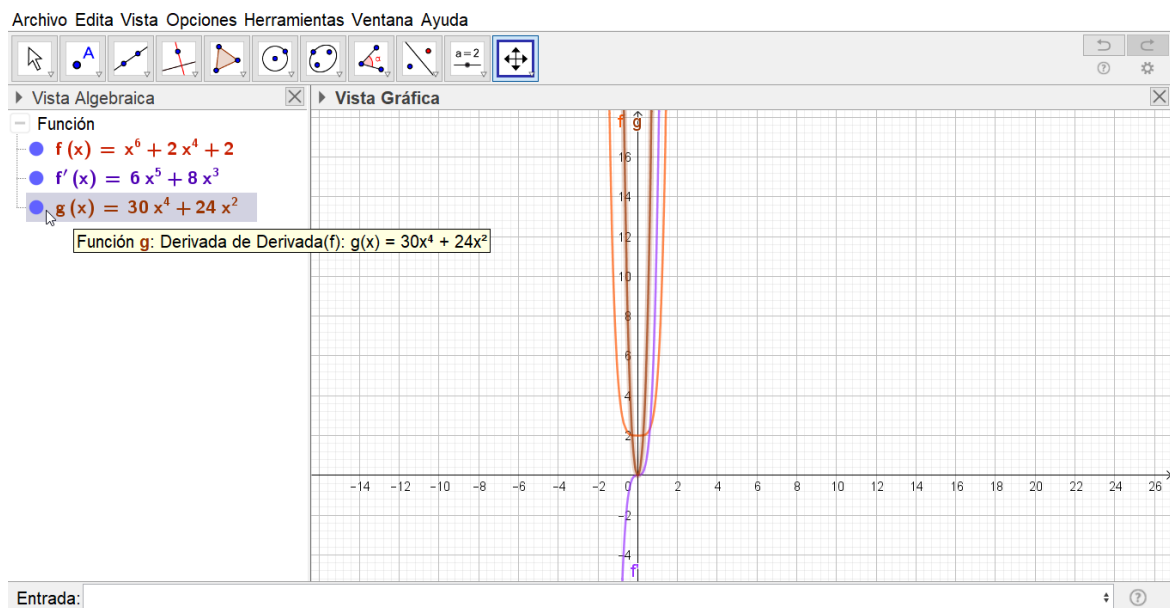
San Vicente de Cañete, 11 de Abril del 2017



Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

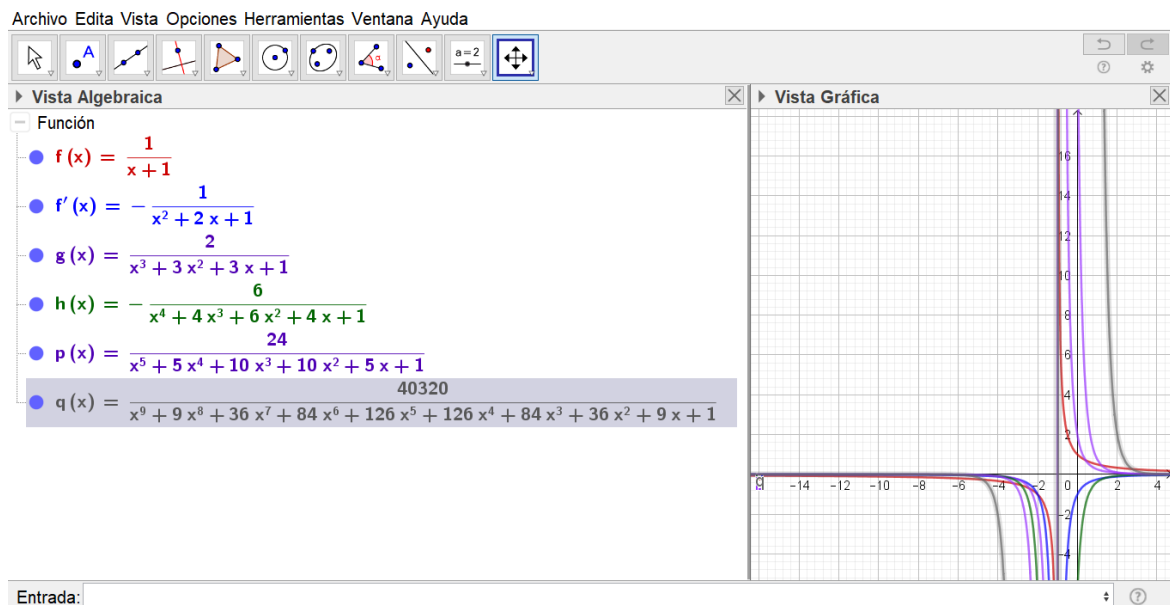
1. Hallar la segunda derivada de la siguiente función: $f(x) = x^6 + 2x^4 - 2$


Resolución



2. Hallar la octava derivada de la siguiente función: $f(x) = \frac{1}{x+1}$

Resolución



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 03 Fecha: 18-04-2017 Página 1 de 2
---	-------------------------	---

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	03
1.5. Fecha	:	18 de Abril de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Al finalizar la asignatura, los estudiantes podrán utilizar la derivada de funciones de una sola variable para resolver situaciones problemáticas de maximización y minimización de funciones y vincularlas a su carrera profesional.

III. PROGRAMACION


CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Al culminar esta unidad, los estudiantes son capaces de obtener la derivada de diversas funciones dadas, utilizando definición y tablas de derivación.	Derivada de una función dada en forma implícita. Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Determina la derivada de funciones dadas implícitamente..

IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el sílabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Corrección y retroalimentación de la función 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 03 Fecha: 18-04-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

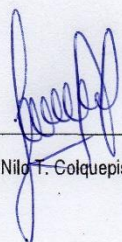
VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la derivada en forma implícita	Desarrolla ejercicios de la derivada en su forma implícita	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

Vii. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

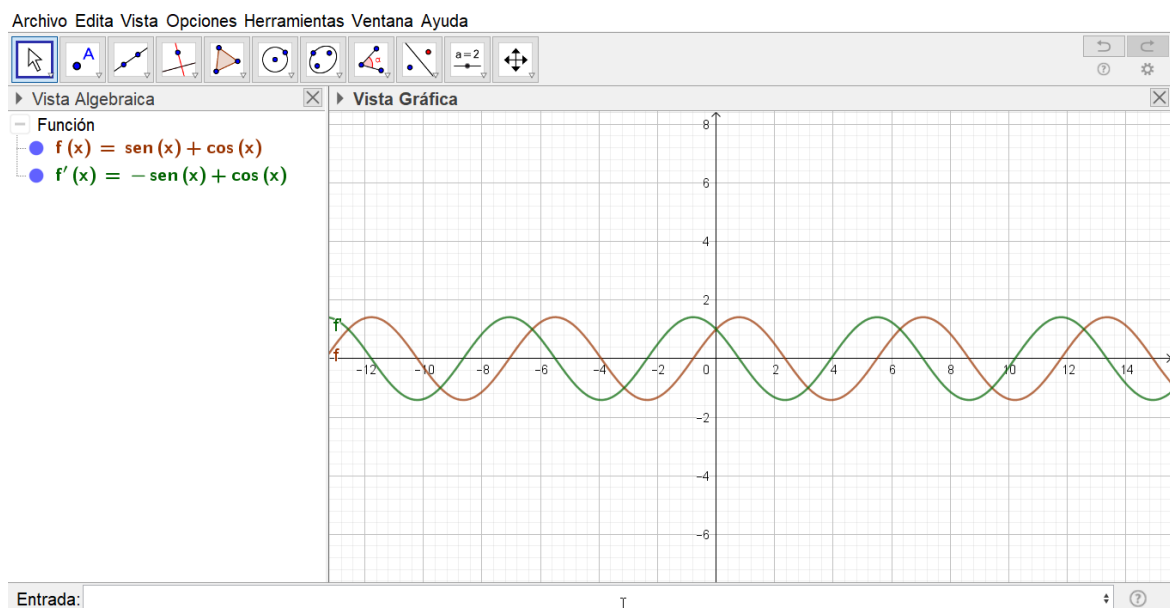
San Vicente de Cañete, 18 de Abril del 2017



Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

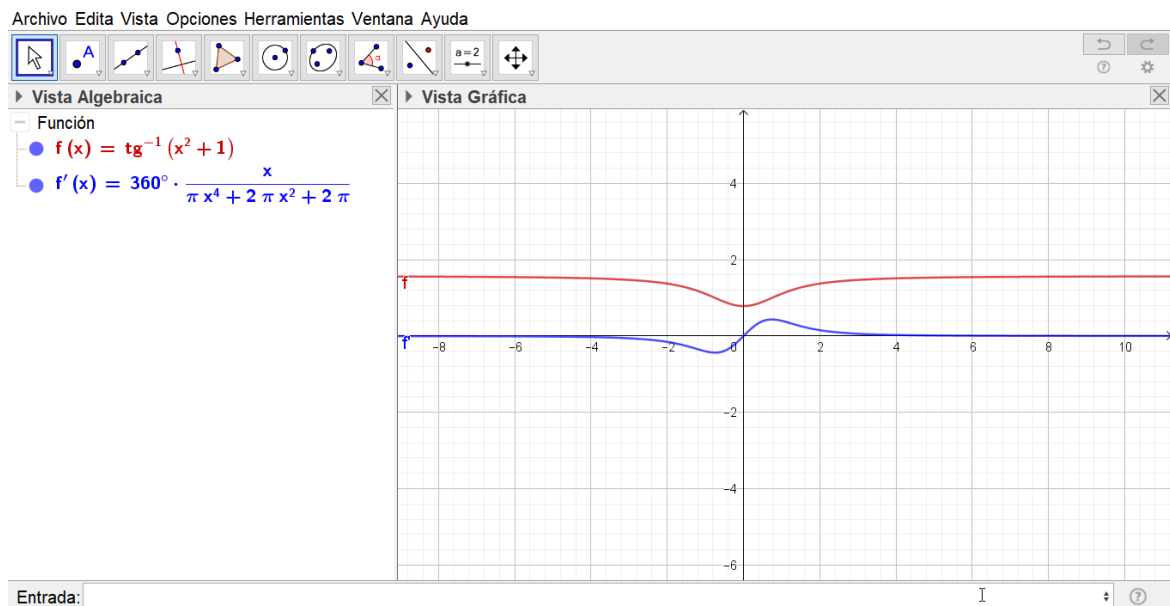
1. Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \text{sen}(x) + \text{cos}(x)$

Resolución



2. Hallar la derivada de la siguiente función: $f(x) = \text{Arctan}(x^2 + 1)$

Resolución



**I. DATOS GENERALES**

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	04
1.5. Fecha	:	25 de Abril de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Al finalizar la asignatura, los estudiantes podrán utilizar la derivada de funciones de una sola variable para resolver situaciones problemáticas de maximización y minimización de funciones y vincularlas a su carrera profesional.

III. PROGRAMACION


CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Al culminar esta unidad, los estudiantes son capaces de obtener la derivada de diversas funciones dadas, utilizando definición y tablas de derivación.	<ul style="list-style-type: none"> Puntos críticos, funciones crecientes-decrecientes, máximos y mínimos de funciones usando los criterios de la primera y segunda derivada. 	<ul style="list-style-type: none"> Determina los extremos de una función usando los criterios de la primera y segunda derivada.

IV. ACTITUDES:

- Muestra empatía con sus compañeros.
- Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el sílabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> sílabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Corrección y retroalimentación los 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 04 Fecha: 25-04-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

máximos y mínimos de las funciones.		
-------------------------------------	--	--

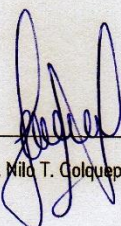
VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la derivada en forma implícita	Desarrolla ejercicios de la derivada en su forma implícita	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CÓDIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

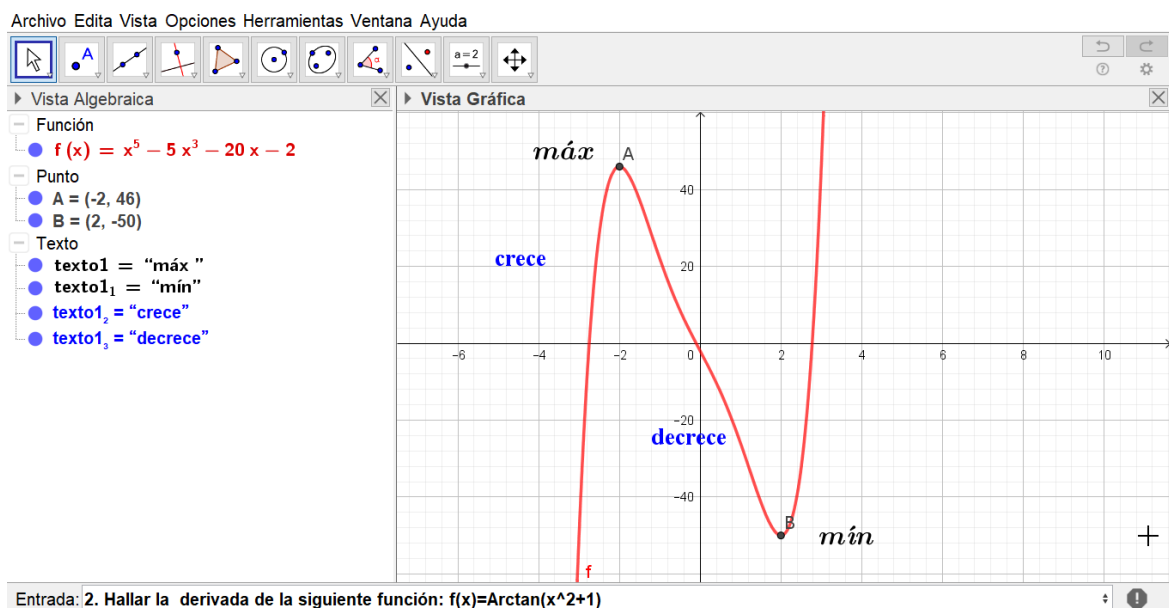
San Vicente de Cañete, 25 de Abril del 2017



 Mg. Wilo T. Colquepisco Paucar

1. Hallar los máximos y mínimos siguiente función: $f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x - 2$

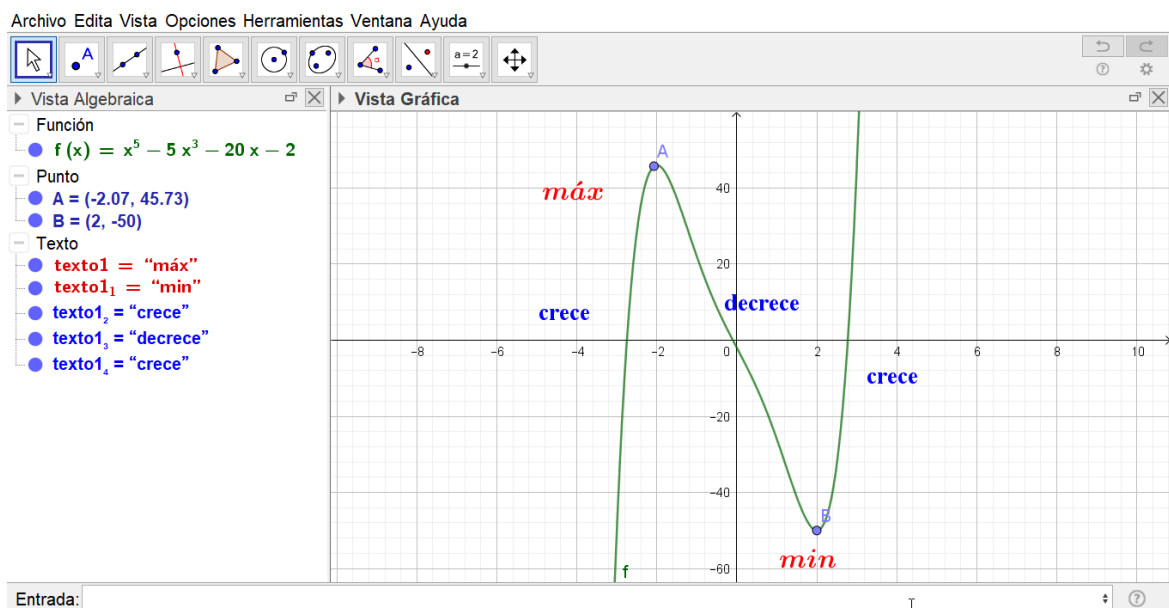
Resolución



2. Hallar los máximos y mínimos siguiente función:

$$f(x) = x^4 + 8x^3 - 2x^2 - 24x + 1$$

Resolución



**I. DATOS GENERALES**

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	04
1.5. Fecha	:	01 de Mayo de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Al finalizar la asignatura, los estudiantes podrán utilizar la derivada de funciones de una sola variable para resolver situaciones problemáticas de maximización y minimización de funciones y vincularlas a su carrera profesional.

III. PROGRAMACION


CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Al culminar esta unidad, los estudiantes son capaces de obtener la derivada de diversas funciones dadas, utilizando definición y tablas de derivación.	<ul style="list-style-type: none"> Problemas relativos a máximos y mínimos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas relativos a máximos y mínimos.

IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el sílabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Corrección y retroalimentación los máximos y mínimos de las funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 05 Fecha: 01-05-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

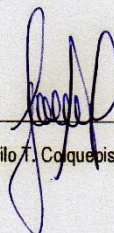
VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la derivada en forma implícita	Desarrolla ejercicios de la derivada en su forma implícita	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I: Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

San Vicente de Cañete, 01 de mayo del 2017



Mg. Nilo J. Coquepisco Paucar

1. Una compañía de transporte, con una tarifa de \$20, transporta 8000 pasajeros por día, al considerar un aumento de la tarifa, la compañía determina que perderá 800 pasajeros por cada \$5 de aumento en estas condiciones. ¿Cuál debe ser el aumento para que el ingreso sea máximo?

Resolución

Sea x el número de aumentos de \$5 en la tarifa entonces $20+5x$ es la tarifa resultante y el número de pasajeros será $8000-800x$ donde el ingreso es:

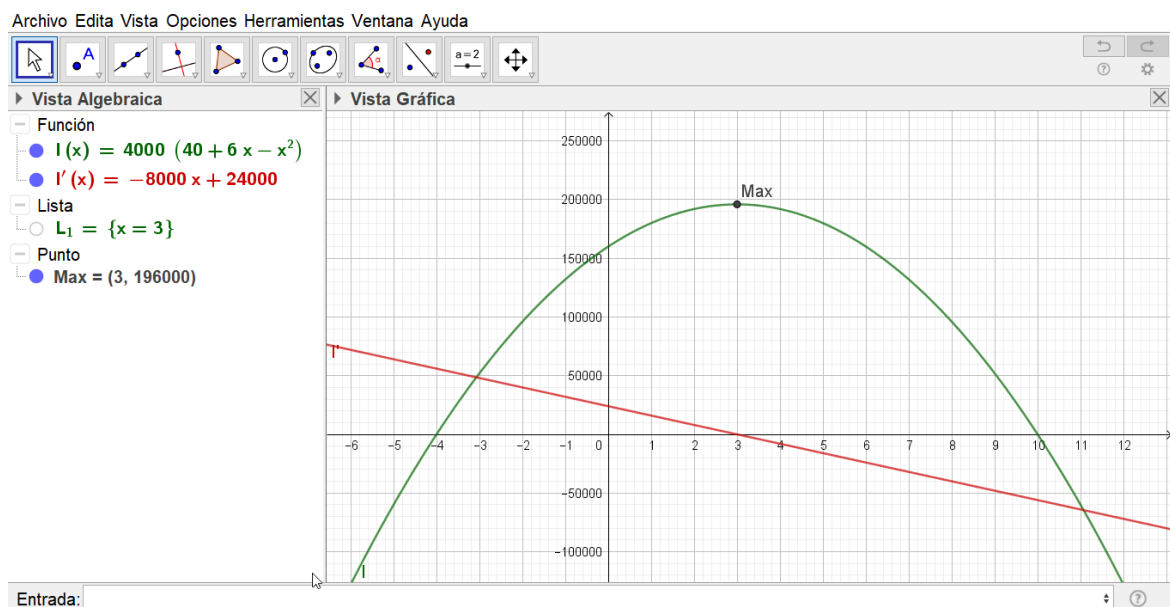
$$I(X) = (20 + 5x)(8000 - 800x) = 4000(40 + 6x - x^2)$$

Derivando $I'(x) = 4000(6 - 2x) = 0$ para el número crítico, de donde:

$$6 - 2x = 0 \rightarrow x = 3 \qquad I''(x) = -8000 \rightarrow I(x) < 0 \forall x$$

Luego $x = 3$ se tiene máximo. El aumento en el pasaje debe ser de $3 \times 5 = 15$

Y el nuevo valor del pasaje es \$ 35



**I. DATOS GENERALES**

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	06
1.5. Fecha	:	08 de Mayo de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Genera en el estudiante hábitos de estudio, brindándoles los conceptos y definiciones de los tópicos inmersos en el curso encausando el proceso de razonamiento para que tenga la capacidad de análisis y reflexión

III. PROGRAMACION

CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Utilizar los conceptos básicos de la anti derivadas	<ul style="list-style-type: none"> La anti derivada La integral indefinida 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el concepto de integral indefinida por medio de la anti derivada


IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el silabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Valora las propiedades de la integral indefinida para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 06 Fecha: 08-05-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la derivada en forma implícita	Desarrolla ejercicios de la derivada en su forma implícita	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

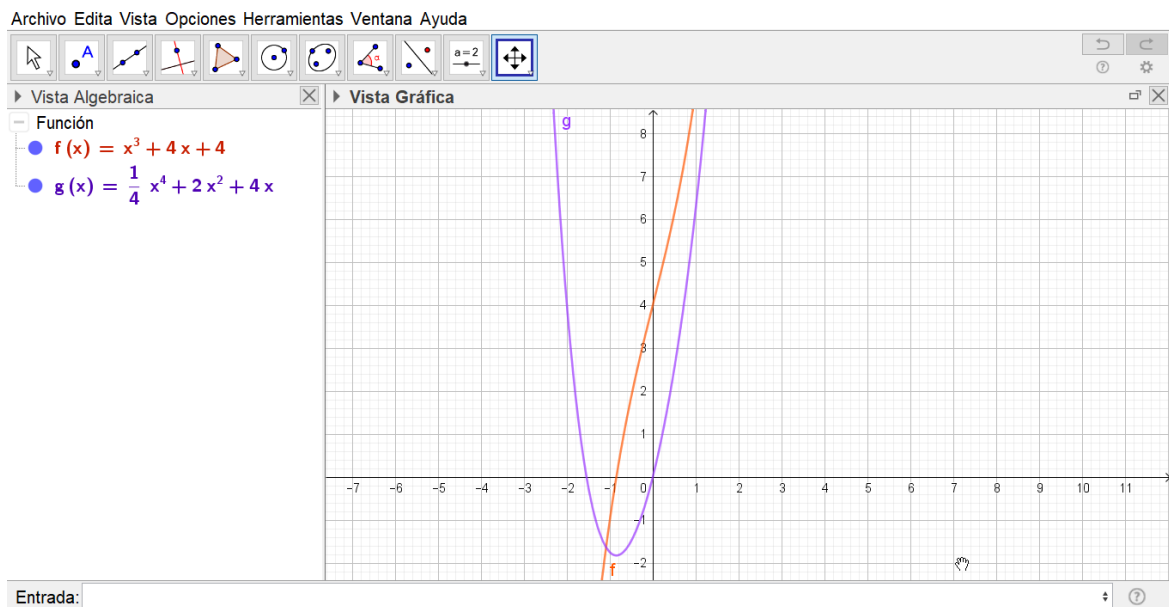
San Vicente de Cañete, 08 de mayo del 2017



 Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

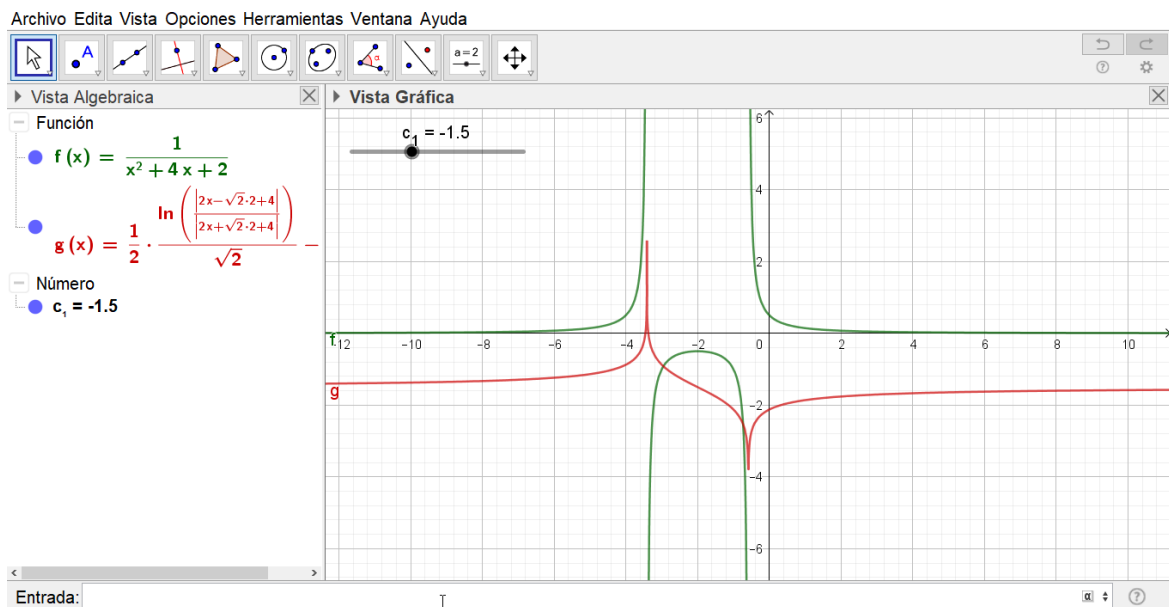
1. Hallar la integral de la siguiente función: $f(x) = x^3 + 4x + 4$


Resolución



2. Hallar la integral de la siguiente función: $f(x) = \frac{1}{x^2 + 4x + 2}$

Resolución



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 07 Fecha: 15-05-2017 Página 1 de 2
---	-------------------------	---

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	07
1.5. Fecha	:	15 de Mayo de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Genera en el estudiante hábitos de estudio, brindándoles los conceptos y definiciones de los tópicos inmersos en el curso encausando el proceso de razonamiento para que tenga la capacidad de análisis y reflexión

III. PROGRAMACION

CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Utilizar los conceptos básicos de la anti derivadas	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades básicas de la integral indefinida 	<ul style="list-style-type: none"> Definir las propiedades básicas de la integral indefinidas

IV. ACTITUDES:


Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el silabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Valora las propiedades de la integral indefinida para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
-------------	----------------------	-------------

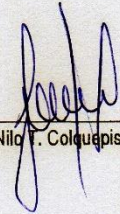
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 07 Fecha: 15-05-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

Formula la derivada en forma implícita	Desarrolla ejercicios de la derivada en su forma implícita	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

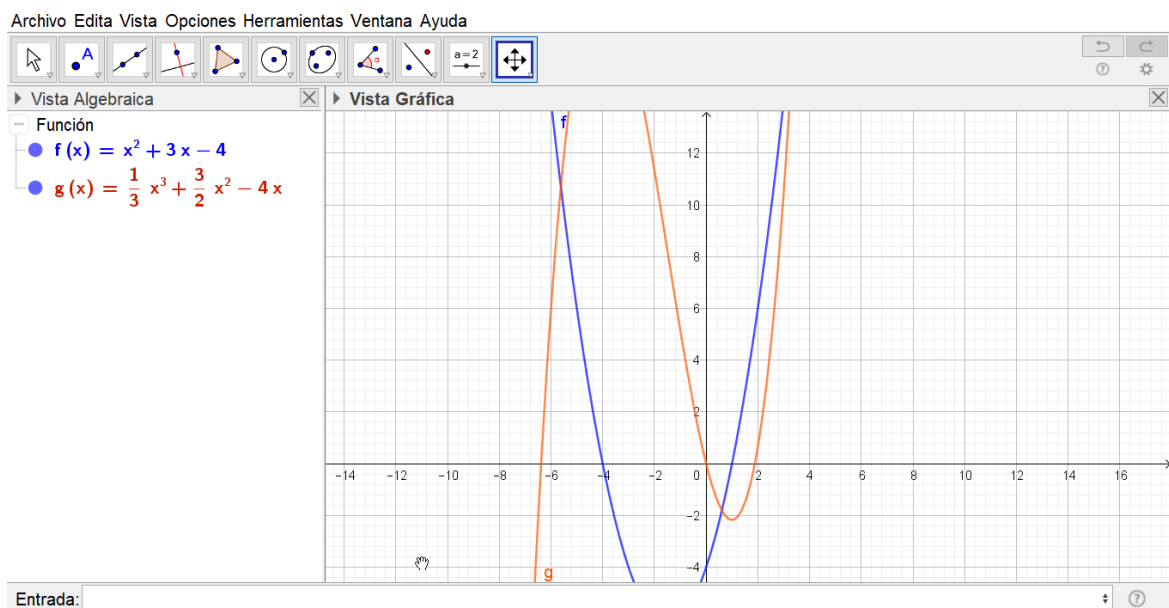
San Vicente de Cañete, 15 de mayo del 2017



 Mg. Nilo F. Colquepisco Paucar

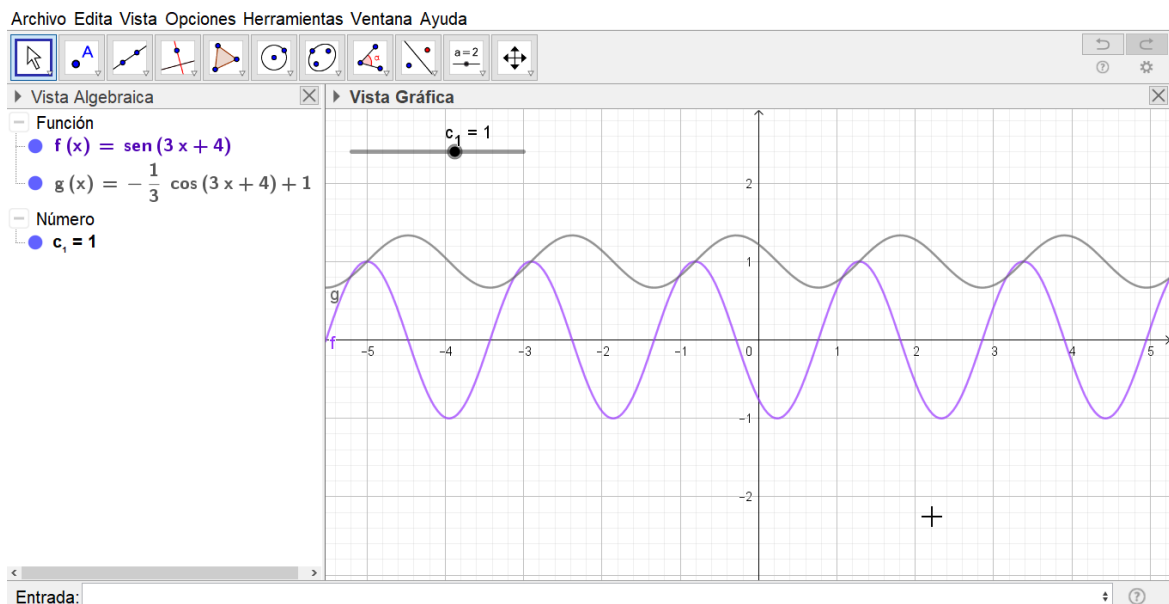
1. calcular la siguiente integral indefinida: $\int (x^2 + 3x - 4) dx$


Resolución



2. calcular la siguiente integral indefinida: $\int \text{sen}(3x + 4) dx$

Resolución



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 08 Fecha: 22-05-2017 Página 1 de 2
--	-------------------------	---

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	08
1.5. Fecha	:	22 de Mayo de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Genera en el estudiante hábitos de estudio, brindándoles los conceptos y definiciones de los tópicos inmersos en el curso encausando el proceso de razonamiento para que tenga la capacidad de análisis y reflexión

III. PROGRAMACION

CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Utilizar los conceptos básicos de la anti derivadas	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación geométrica de la integral 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza métodos para calcular la integral indefinida.

IV. ACTITUDES:


Muestra empatía con sus compañeros.
Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el silabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Valora las propiedades de la integral indefinida para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
-------------	----------------------	-------------

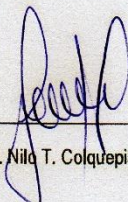
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 08 Fecha: 22-05-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

Formula la derivada en forma implícita	Desarrolla ejercicios de la derivada en su forma implícita	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, responsabilidad	iniciativa, Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) .Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

San Vicente de Cañete, 22 de mayo del 2017



 Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

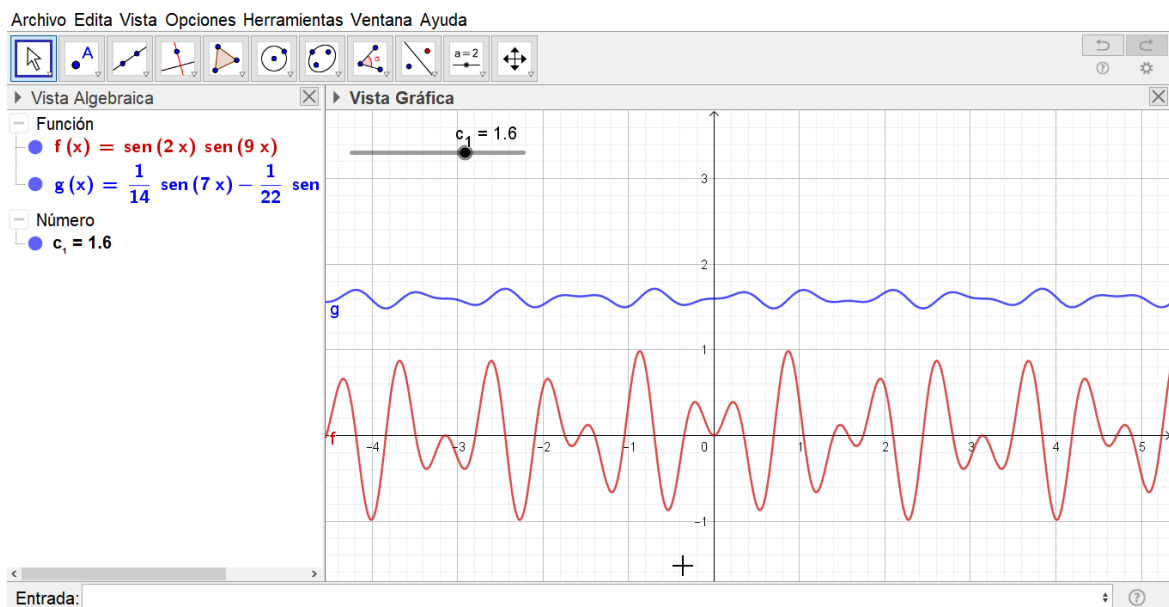
1. calcular la siguiente integral indefinida: $\int \sqrt{x^2 + x - 1} dx$

Resolución



2. calcular la siguiente integral indefinida: $\int \text{sen}(2x)\text{sen}(9x) dx$

Resolución



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 09 Fecha: 29-05-2017 Página 1 de 2
---	-------------------------	---

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	09
1.5. Fecha	:	29 de Mayo de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Genera en el estudiante hábitos de estudio, brindándoles los conceptos y definiciones de los tópicos inmersos en el curso encausando el proceso de razonamiento para que tenga la capacidad de análisis y reflexión

III. PROGRAMACION

CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Consiste en obtener las aplicaciones de la integral definida	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de regiones planas 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza criterios para calcular el área de una región.

IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.


Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el sílabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Valora las propiedades de la integral indefinida para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
-------------	----------------------	-------------

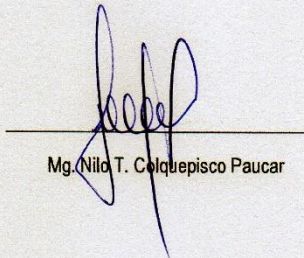
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 09 Fecha: 29-05-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	---

Formula la integración definida	Desarrolla ejercicios de la integral definida	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA G, R. (2015) . Analisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

San Vicente de Cañete, 29 de mayo del 2017

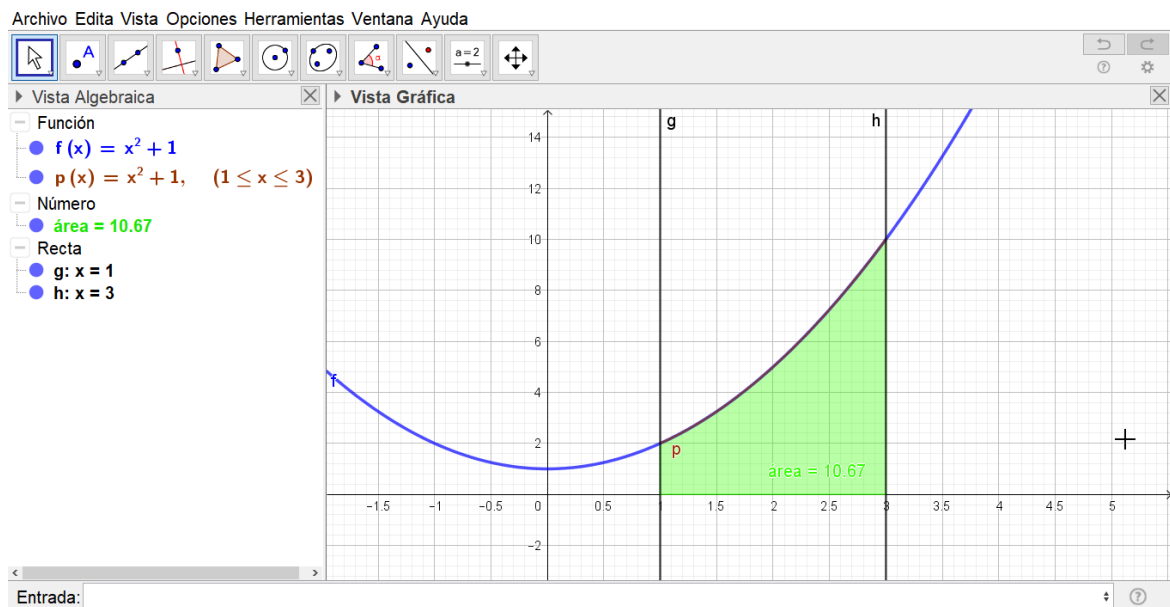


Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

1. calcular el área limitada por la curva:

$$f(x) = x^2 + 1, y \text{ las rectas } x = 1, x = 3$$

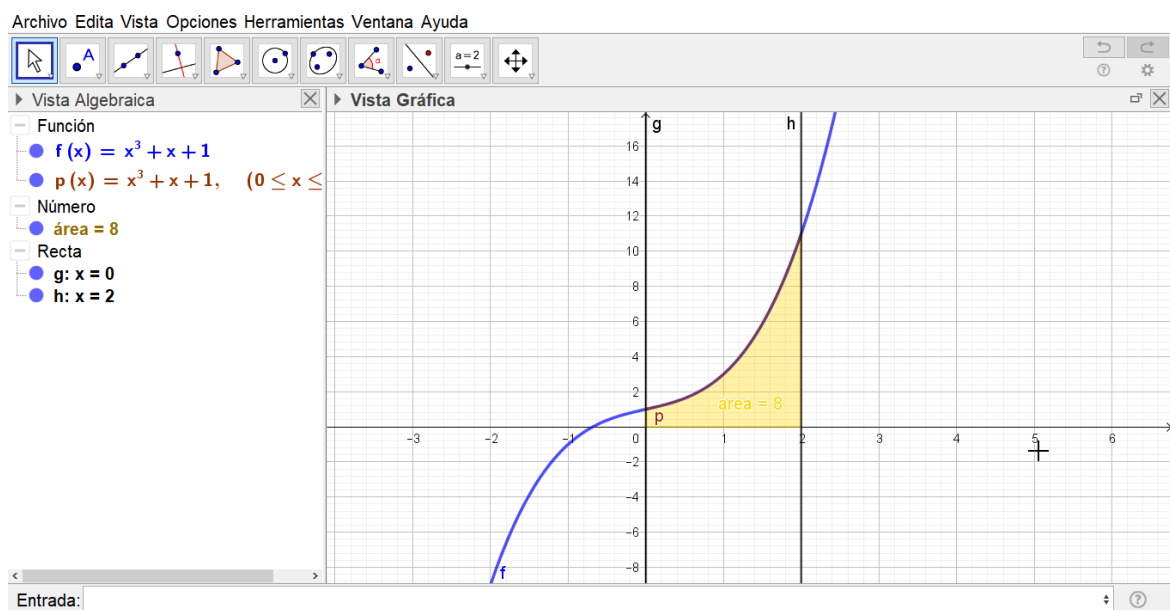
Resolución




2. calcular el área limitada por la curva:

$$f(x) = x^3 + x + 1, y \text{ las rectas } x = 0, x = 2$$

Resolución



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 10 Fecha: 05-06-2017 Página 1 de 2
---	-------------------------	---

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Matemática I
1.2. Semestre académico	:	2017 – I
1.3. Ciclo de estudios	:	II
1.4. Sesión	:	10
1.5. Fecha	:	05 de Junio de 2017
1.6. Duración	:	05 horas
1.7. Docentes	:	Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

II. COMPETENCIA

Genera en el estudiante hábitos de estudio, brindándoles los conceptos y definiciones de los tópicos inmersos en el curso encausando el proceso de razonamiento para que tenga la capacidad de análisis y reflexión

III. PROGRAMACION

CAPACIDAD	TEMATICA	PRODUCTO ACADEMICO
Consiste en obtener las aplicaciones de la integral definida	<ul style="list-style-type: none"> Volúmenes de un sólido en revolución 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el volumen de un sólido por medio de la integral definida.


IV. ACTITUDES:

Muestra empatía con sus compañeros.
 Cumple con responsabilidad sus actividades académicas.

V. SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE INICIO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> El docente expone el silabo, para socializarlo con todos sus compañeros. El docente realiza la exploración de saberes previos del tema, creando el conflicto cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> silabo Diapositiva Software geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> 10 min 15 min
ACTIVIDADES DE PROCESO	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> En equipo colaborativo desarrollan una serie de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Separata diapositiva 	<ul style="list-style-type: none"> 150 min
ACTIVIDADES FINALES	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Valora las propiedades de la integral indefinida para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositiva casos 	<ul style="list-style-type: none"> 50 min

VI. DISEÑO DE EVALUACIÓN

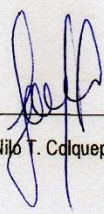
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE	SESIÓN DE CLASES	N° 10 Fecha: 05-06-2017 Página 2 de 2
---	-------------------------	--

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Formula la integración definida	Desarrolla ejercicios de la integral definida	Lista de cotejos Ficha de observación
ACTITUDES	COMPORTAMIENTO OBSERVABLES	
Proactividad, iniciativa, responsabilidad	Intervención en clase Aportes	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CODIGO DE BIBLIOTECA	TEXTO
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ESPINOZA, E. (2010). Análisis Matemático I. Cuarta Edición. Lima – Perú. 2. FIGUEROA, R. (2012). Análisis Matemático I. Editorial RFG. Lima – Perú 3. FIGUEROA, G. R. (2015). Análisis matemático I. Editorial America. Lima – Perú. 4. LÁZARO, M. (2012). Cálculo diferencial. Editorial Moshera. Lima - Perú. 5. LEITHOLD, L. (2002). El Cálculo. Editorial Oxford. México

San Vicente de Cañete, 05 de junio del 2017

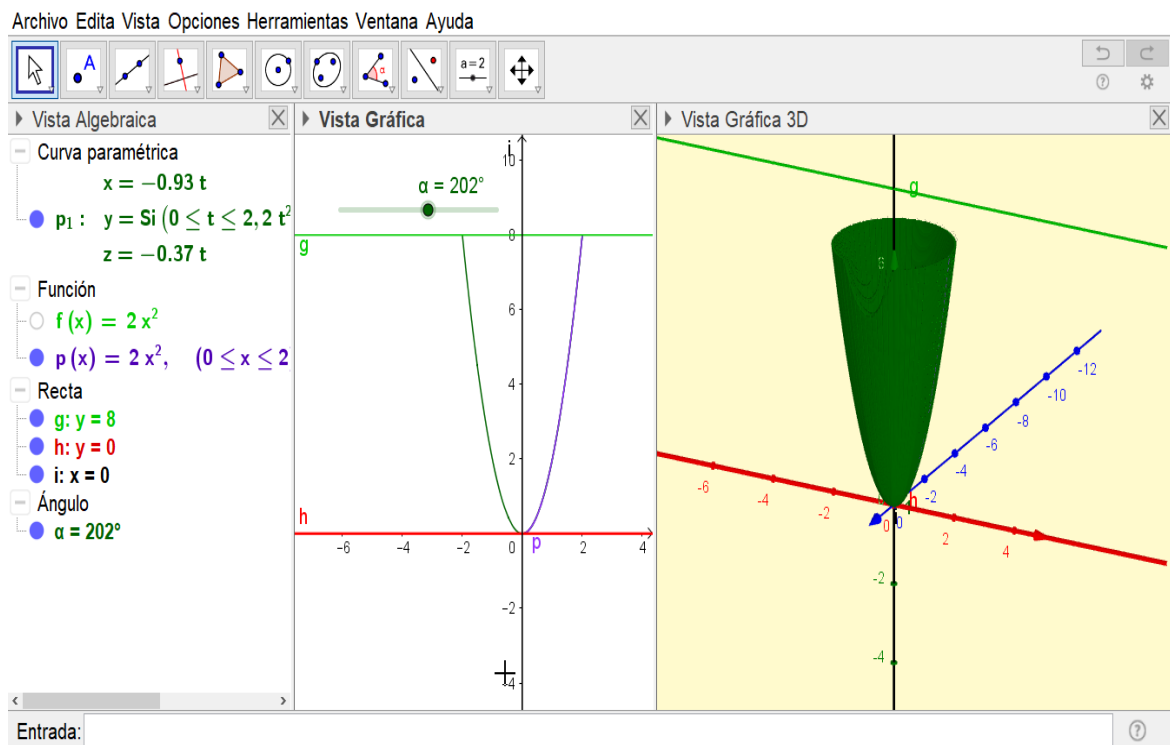


 Mg. Nilo T. Colquepisco Paucar

1. calcular el Volumen del solido de revolución generado al hacer girar alrededor del eje X la región limitada por la curva:

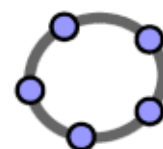
$$f(x) = \sqrt{x}, \text{ el eje X y la recta } x = 2$$

Resolución



Anexo 10: Software Geogebra










Documento de Ayuda de GeoGebra

















Manual Oficial de la Versión 3.2

Índice General

Documento de Ayuda de GeoGebra	1
Búsqueda de Ayuda en GeoGebra.....	2
Índice General	3
1. ¿Qué es GeoGebra?	13
1.1 Vistas Múltiples de los Objetos Matemáticos	13
1.1.1 Vista Gráfica	13
1.1.2 Vista Algebraica	14
1.1.3 Vista de Hoja de Cálculo	15
1.2 GeoGebra: Medio para Enseñar y Aprender Matemáticas.....	15
1.2.1 Personalizando la Interfaz de Uso	15
Exponiendo y Ocultando Objetos.....	15
Personalizar la <i>Vista Gráfica</i>	16
Personalizar Ejes de Coordenadas y Cuadrícula.....	16
Personalizando la Barra de Herramientas.....	17
1.2.2 La Caja de Diálogo de Propiedades	17
1.2.3 Usando el Menú Contextual.....	18
1.3 GeoGebra como Herramienta de Presentación	18
1.3.1 Usando la Barra de Navegación	18
1.3.2 El Protocolo de Construcción	19
Navegando y Modificando el Protocolo de Construcción.....	19
Exportando el Protocolo de Construcción como Página-Web.....	19
1.3.3 Cambiando las Opciones de GeoGebra.....	20
1.4 GeoGebra como Herramienta de Autor	20
1.4.1 Imprimiendo Opciones	20
Imprimiendo la Vista Gráfica.....	20
Imprimiendo el Protocolo de Construcción	21
1.4.2 Creando Imágenes de la	21
Guardando la Vista Gráfica como Imagen	21
Copiando la Vista Gráfica al Portapapeles	21
1.4.3 Creando Páginas Web interactivas.....	22
2. Entrada Geométrica	24
2.1 Anotaciones Generales	24
2.2 Herramientas de Construcción	24
Seleccionado Objetos.....	24

	Desplaza Área Gráfica.....	25
	Registra en Hoja de Cálculo.....	26
	Relación.....	26
	Rota en torno a un Punto.....	26
	Expone / Oculta Rótulo.....	26
	Expone / Oculta Objeto.....	26
	Zoom de Acercamiento.....	26
	Zoom de Alejamiento.....	26
2.2.2 Herramientas de Puntos.....		27
	Intersección de Dos Objetos.....	27
	Punto Medio o Centro.....	27
	Nuevo Punto.....	27
2.2.3 Herramientas de Vectores.....		27
	Vector entre Dos Puntos.....	27
	Vector desde un Punto.....	27
2.2.4 Herramientas de Segmentos.....		28
	Segmento entre Dos Puntos.....	28
	Segmento dados Punto Extremo y Longitud.....	28
2.2.5 Semirrecta.....		28
	Semirrecta que pasa por Dos Puntos.....	28
2.2.6 Polígonos.....		28
	Polígono.....	28
	Polígono Regular.....	28
2.2.7 Recta y sus Herramientas.....		29
	Bisectriz.....	29
	Recta que pasa por Dos Puntos.....	29

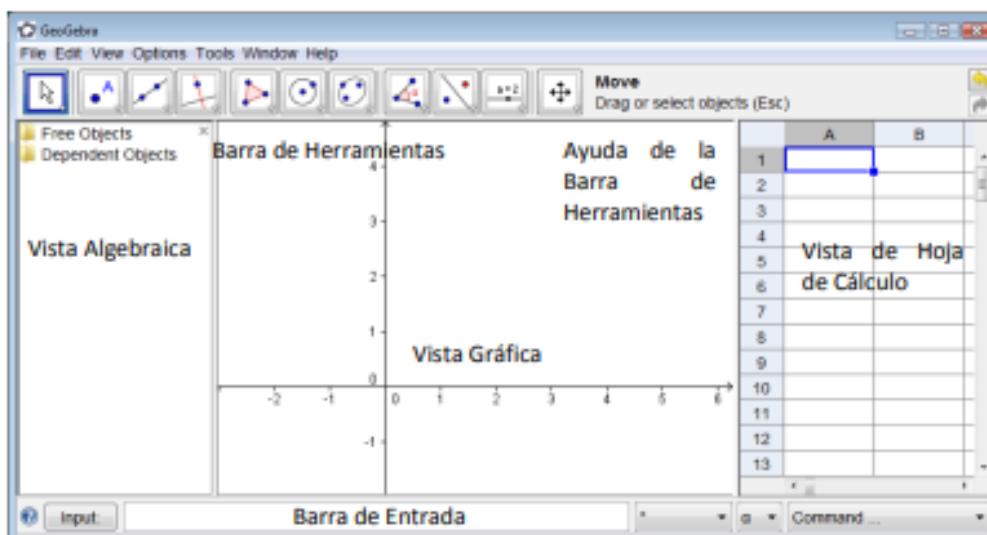
	Recta Perpendicular	29
	Recta Polar o Diametral.....	29
	Tangentes	30
2.2.8 Secciones Cónicas		30
	Circunferencia dados su Centro y Radio	30
	Circunferencia dados su Centro y uno de sus Puntos	30
	Circunferencia dados Tres de sus Puntos.....	30
	Compás	30
	Cónica dados Cinco de sus Puntos	30
	Elipse.....	31
	Hipérbola	31
	Parábola	31
2.2.9 Arcos y Sectores		31
	Arco de Circunferencia dados su Centro y Dos Extremos.....	31
	Sector Circular dados su Centro y Dos Puntos	31
	Arco de Circunferencia dados Tres de sus Puntos	31
	Sector Circular dados Tres Puntos de su Arco.....	31
	Semicircunferencia dados Dos Puntos	32
2.2.10 Números y Ángulos		32
	Angulo.....	32
	Angulo dada su Amplitud	32
	Área	32
	Distancia o Longitud	32
	Deslizador	32
	Pendiente	33

1. ¿Qué es GeoGebra?

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.

1.1 Vistas Múltiples de los Objetos Matemáticos

GeoGebra ofrece tres perspectivas diferentes de cada objeto matemático: una *Vista Gráfica*, una, numérica, *Vista Algebraica* y además, una *Vista de Hoja de Cálculo*. Esta multiplicidad permite apreciar los objetos matemáticos en tres representaciones diferentes: gráfica (como en el caso de puntos, gráficos de funciones), algebraica (como coordenadas de puntos, ecuaciones), y en celdas de una hoja de cálculo. Cada representación del mismo objeto se vincula dinámicamente a las demás en una adaptación automática y recíproca que asimila los cambios producidos en cualquiera de ellas, más allá de cuál fuera la que lo creara originalmente.






1.1.1 Vista Gráfica

Con el ratón o *mouse*¹, empleando las **herramientas de construcción** disponibles en la *Barra de Herramientas*, pueden realizarse construcciones geométricas en la *Vista Gráfica*.

2. Entrada Geométrica

2.1 Anotaciones Generales

La *Vista Gráfica* (a la derecha) expone gráficamente la representación de objetos matemáticos (como puntos, vectores, segmentos, polígonos, funciones, curvas, rectas y secciones cónicas). Cuando el ratón (o *mouse*) se desplaza sobre un objeto, éste se ilumina y se despliega un letrero rodante con su descripción.

GeoGebra reacciona de distinta manera frente a cada entrada de *mouse* o ratón según la herramienta y el modo en que se estuviera operando en la *Vista Gráfica* (ver, al respecto, la sección *Herramientas de Construcción*). Por ejemplo, un *clic* en zona gráfica puede crear un punto nuevo (ver herramienta  *Punto Nuevo*), fijar la intersección entre objetos (ver herramienta  *Intersección de Dos Objetos*) o trazar una circunferencia (ver herramientas correspondientes a la  *Circunferencia*).



Atención: Un doble *clic* sobre un objeto en la *Vista Gráfica* abre su campo de edición que permite se modifique su valor si fuera un objeto libre y que se lo redefina, si fuera dependiente.

2.2 Herramientas de Construcción

Las siguientes *herramientas de construcción* o modos, pueden activarse con un *clic* sobre los botones de la *Barra de Herramientas*. Un *clic* sobre la flechita del extremo inferior derecho del recuadro de cada ícono representativo de una *Caja de Herramientas*, despliega lo que puede considerarse un menú, del que se puede elegir una herramienta, de entre conjunto de varias, similares.

Atención: Con la mayor parte de las herramientas de construcción pueden crearse nuevos puntos, simplemente con un *clic* sobre una zona vacía de la zona gráfica.

Seleccionado Objetos

Cuando está active la herramienta  *Elige y Mueve*, un *clic* sobre cualquier objeto, lo *selecciona*. Para seleccionar varios, se puede apelar al *rectángulo de selección*, encuadrando, con  *Elige y Mueve*, la zona en que se encontraran: en una posición vacía de la *Vista Gráfica*, se determina el primer extremo con un *clic* que se sostiene mientras se arrastra el ratón hasta soltarlo en el vértice diagonalmente opuesto, para establecer el marco deseado. Al soltar el botón, todos los objetos dentro del recuadro quedan seleccionados, simultáneamente.

Fórmulas LaTeX

En GeoGebra también se pueden escribir fórmulas. Para hacerlo, hay que tildar la casilla correspondiente, *Fórmula LaTeX*, que aparece en la ventana de diálogo de la herramienta ^{ABC} *Inserta Texto* y anotar la fórmula según la sintaxis de LaTeX.

Atención: Para crear un texto que contenga una fórmula LaTeX así como texto estático, se ingresa la parte estática del texto y luego se añade la fórmula LaTeX entre un juego de símbolos de pesos (\$).

Ejemplo: La longitud de la diagonal es $\sqrt{2}$.

Se pueden seleccionar los símbolos más usuales en la sintaxis de las fórmulas más habituales, desde el menú desplegable que aparece a la derecha de la casilla de LaTeX. Esto intercala los códigos de LaTeX correspondientes en el campo de texto y deja ubicado el cursor entre un juego de llaves {},. Si se quiere crear un texto dinámico con la fórmula, basta un clic sobre un objeto para que GeoGebra inserte su nombre así como la sintaxis para el texto mixto.

Algunos comandos importantes de LaTeX aparecen en la siguiente tabla. Revisando cualquier documento sobre LaTeX se obtiene más información sobre el tema.

LaTeX Entrada	Resultado
$a \cdot b$	$a \cdot b$
$\frac{a}{b}$	$\frac{a}{b}$
\sqrt{x}	\sqrt{x}
$\sqrt[n]{x}$	$\sqrt[n]{x}$
\vec{v}	\vec{v}
\overline{AB}	\overline{AB}
x^2	x^2
a_1	a_1
$\sin \alpha + \cos \beta$	$\sin \alpha + \cos \beta$
$\int_a^b x dx$	$\int_a^b x dx$
$\sum_{i=1}^n i^2$	$\sum_{i=1}^n i^2$

2.2.15 Imágenes



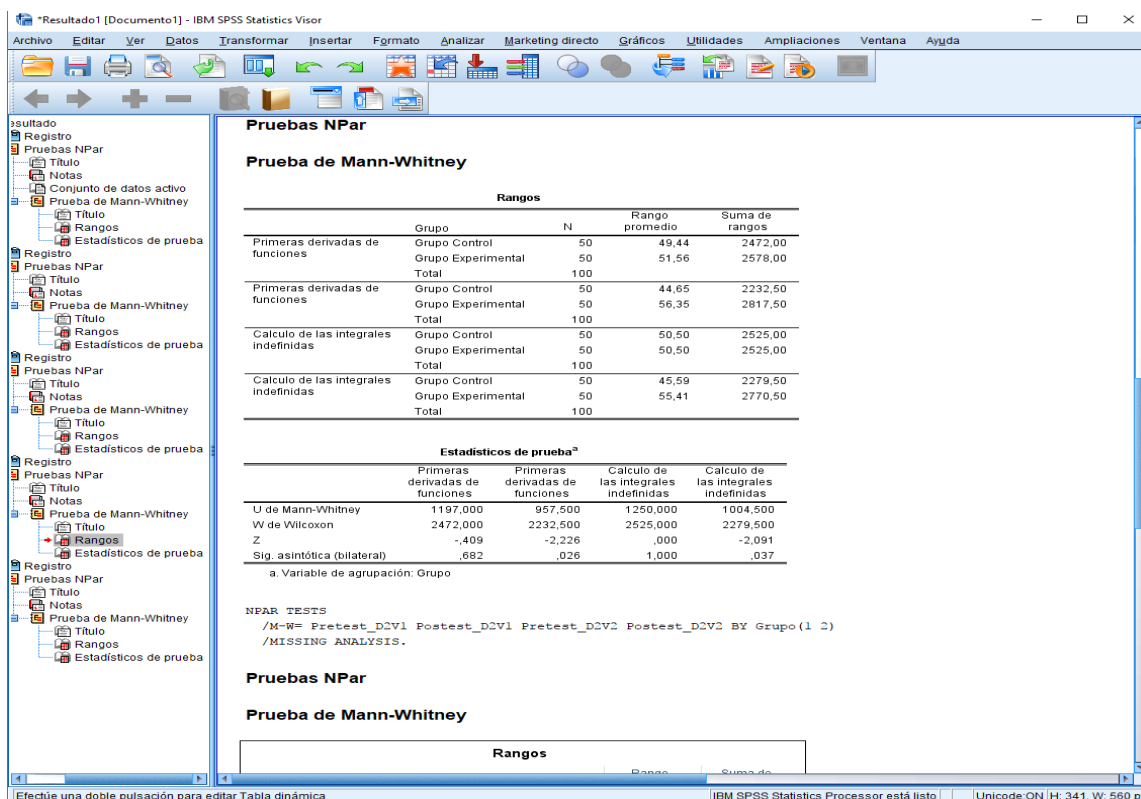
Inserta imagen

Esta herramienta permite intercalar una imagen en la *Vista Gráfica*.

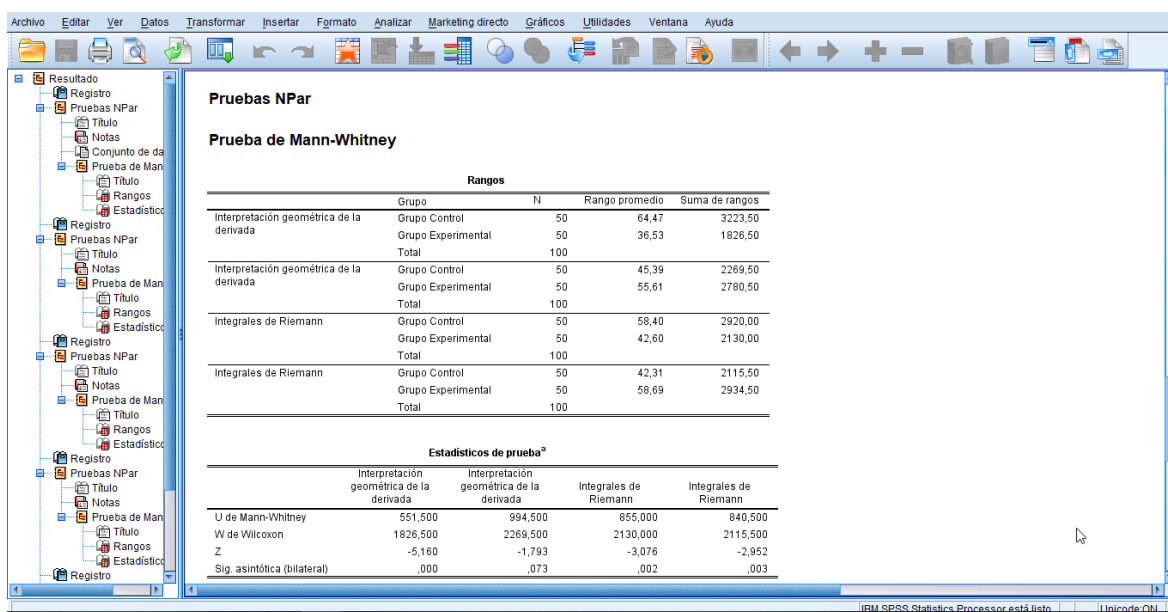
En primer lugar, se debe especificar el lugar donde ubicarla, de una de las siguientes maneras:

- Un clic en *Vista Gráfica* fija la esquina inferior izquierda de la imagen.
- Un clic sobre un punto se lo establece como su esquina inferior izquierda.

PRUEBA DE HIPOTESIS DE LA DIMENSIÓN 1 “El aprendizaje de las primeras derivadas de funciones y el cálculo de las integrales indefinidas”



PRUEBA DE HIPOTESIS DE LA DIMENSIÓN 2 “El aprendizaje de la interpretación geométrica de la derivada y las Integrales de Riemann”



PRUEBA DE HIPOTESIS DE LA DIMENSIÓN 3 “El aprendizaje en la aplicación de las derivadas y el cálculo de los sólidos de revolución”

The screenshot shows the SPSS output window for a Mann-Whitney U test. The main window title is "/MISSING ANALYSIS.". The output is titled "Pruebas NPar" and "Prueba de Mann-Whitney".

Rangos

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Aplicación de la derivadas	Grupo Control	50	47,56	2378,00
	Grupo Experimental	50	53,44	2672,00
	Total	100		
Aplicación de la derivadas	Grupo Control	50	42,95	2147,50
	Grupo Experimental	50	58,05	2902,50
	Total	100		
Cálculos de los sólidos de revolución	Grupo Control	50	55,40	2770,00
	Grupo Experimental	50	45,60	2280,00
	Total	100		
Cálculos de los sólidos de revolución	Grupo Control	50	49,65	2482,50
	Grupo Experimental	50	51,35	2567,50
	Total	100		

Estadísticos de prueba^a

	Aplicación de la derivadas	Aplicación de la derivadas	Cálculos de los sólidos de revolución	Cálculos de los sólidos de revolución
U de Mann-Whitney	1103,000	872,500	1005,000	1207,500
W de Wilcoxon	2378,000	2147,500	2280,000	2482,500
Z	-1,085	-2,662	-2,237	-,305

The bottom status bar of the SPSS window indicates "IBM SPSS Statistics Processor está listo" and "Unicode ON".



Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

Yo, Luzmila Lourdes Garro Aburto asesor del curso de Desarrollo de proyecto de investigación y revisor de la tesis del estudiante Mg. Nilo Teodorico Colquepisco Paucar titulada: **Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e integrales en estudiantes universitarios de Cañete**, constato que la misma tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa *turnitin*.

La suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender, la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de agosto del 2018

Luzmila Lourdes Garro Aburto

DNI: 09469026



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

COLQUEPISCO PAUCAR NILO TEODORICO

D.N.I. : 40965725

Domicilio : JOSEFINA RAYOS 0-09 CANETE

Teléfono : Fijo : 284 2218 Móvil : 993981714

E-mail : TEODORICO.1981@GMAIL.COM

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad :

Escuela :

Carrera :

Título :

Tesis de Posgrado

Maestría

Grado : DOCTOR

Mención : EDUCACION

Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

COLQUEPISCO PAUCAR NILO TEODORICO

Título de la tesis:

SOFTWARE DE DEBERA EN EL APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS
E INTEGRALES EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE
CANETE

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 01 FEBRERO 2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LOQUEPISCO PAUCAR NILO TEODORICO

INFORME TITULADO:

SOFTWARE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE
LAS DERIVADAS E INTEGRALES EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS
DE CAÑETE

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

DOCTOR EN EDUCACIÓN

SUSTENTADO EN FECHA: 15 DE ENERO 2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR UNANIMIDAD



[Firma]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN