

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



PROGRAMA MAPLE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL, ÁREA DE
MATEMÁTICA, UNC 2019

Tesis para optar el grado de maestro en Educación con Mención en
Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Autor:

Ramírez Rayco, José Yeudy

Asesor - Código ORCID (0000-0001-6072-5634)

Arribasplata Lozano, Gilmer Roberto

CAJAMARCA – PERÚ

2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

Tema	Página N°
Palabra Clave: en español e inglés – línea de investigación.....	ii
Título.....	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Introducción	1
Metodología	36
Resultados.....	40
Análisis y Discusión	52
Conclusiones y Recomendaciones	54
Referencias Bibliográficas.....	56

PALABRA CLAVE Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Palabra Clave

Tema	Programa MAPLE – Rendimiento Académico
Especialidad	Posgrado

Keyboard

Topic	MAPLE Program - Academic Achievement
Specialty	Postgraduate

Línea de Investigación

Líneas de investigación	de	Uso de tecnologías para la mejora de la eficiencia en el trabajo y aprendizaje
Área		Ciencias Sociales
Sub área		Ciencias de la Educación
Disciplina		Educación General

TÍTULO

**Programa Maple y Rendimiento Académico en
estudiantes de Ingeniería Civil, área de matemática,
UNC 2019.**

**Maple Program and Academic Performance in Civil
Engineering students, mathematics area, UNC 2019.**

1. Resumen

Para la presente investigación se aplicó el Programa MAPLE, el cual está dirigido a la solución de problemas de matemática, para ejecutar álgebra computacional, cálculos algebraicos y simbólicos, fue intuitivo para el usuario al momento de desarrollar, resolver y analizar problemas matemáticos. Es ideal para la investigación, educación, y desarrollo en ingeniería y se debe acentuar que el Rendimiento Académico no simplemente nos conversará de los contenidos que muestra el estudiante y que le acceden alcanzar aquello que el docente enseñará, también se tuvo una idea terminada de la preferencia que muestra el estudiante en relación a los estímulos educativos. Se tuvo como objetivo determinar en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, se realizó un tipo de investigación aplicativo, su diseño cuasi experimental, su muestra de 60 estudiantes, el instrumento fue la prueba de Evaluación Educativa (prueba de pretest y postest), se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov- SMIRNOV, y nos indicó que no existe normalidad y se empleó la prueba de Wilcoxon para la prueba de hipótesis y concluyó. que los resultados estadísticos descriptivos e inferencial se evidencia y ratifican la importancia de aplicar al aplicar el Programa Maple para mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en alumnos del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Palabras clave: Programa Maple, Rendimiento Académico

2. Abstract

For the present investigation, the MAPLE Program was applied, which is aimed at solving mathematical problems, to execute computational algebra, algebraic and symbolic calculations, it was intuitive for the user when developing, solving and analyzing mathematical problems. It is ideal for research, education, and development in engineering and it should be emphasized that the Academic Performance will not simply tell us about the contents that the student shows and that allow him to achieve what the teacher will teach, he also had a finished idea of the preference shown by the student in relation to educational stimuli. The objective was to determine to what extent the Maple Program improves the Academic Performance in the Mathematics course in students of the First Cycle of Civil Engineering of the National University of Cajamarca, during the academic semester 2019 - I, a type of applied research was carried out , its quasi-experimental design, its sample of 60 students, the instrument was the Educational Evaluation test (pre-test and post-test), the Kolmogorov-SMIRNOV normality test was carried out, and it indicated that there is no normality and the Wilcoxon test for the hypothesis test and concluded that the descriptive and inferential statistical results evidenced and ratified the importance of applying the Maple Program to improve the Academic Performance in the Mathematics course in students of the First Cycle of Civil Engineering of the National University of Cajamarca, during the academic semester 2019 – I.

Keywords: Maple Program, Academic Achievement

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población	37
Tabla 2 Muestra	37
Tabla 3 Coeficiente de confiabilidad	38
Tabla 4 Resultado de Alfa de Cronbach	38
Tabla 5 Escala de Likert	40
Tabla 6 Determinar en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.	41
Tabla 7 Resultados para el objetivo específico, Determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.....	42
Tabla 8 Resultado de determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.	43
Tabla 9 Resultado de comparar el pre_test y post_test al aplicar el programa MAPLE	45
Tabla 10 Estadísticos descriptivos de las Evaluaciones de Pruebas Pre y Post Test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.....	46
Tabla 11 Prueba de Wilcoxon para hipótesis general	48
Tabla 12 Prueba de Wilcoxon para la primera hipótesis específica	49
Tabla 13 Prueba de Wilcoxon para la segunda hipótesis específica.....	49
Tabla 14 Prueba de Wilcoxon para la tercera hipótesis específica.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Estructura de interfaz de MAPLE.....	6
Figura 2:	Hoja de trabajo MAPLE	6
Figura 3:	Hoja de ayuda Maple.....	7
Figura 4:	Grafico en 2D MAPLE	8
Figura 5:	Grafico en 3D MAPLE.....	8
Figura 6:	Gráfico con animación MAPLE.....	9
Figura 7:	Resolución de problemas	17
Figura 8:	Característica de rendimiento académico	20
Figura 9:	Determinar en qué medida el Programa Maple para mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.....	41
Figura 10:	Determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.	42
Figura 11:	Resultado de determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.....	44
Figura 12:	Media de las Evaluaciones de Pruebas Pre y Post Test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.....	46
Figura 13:	Evaluación del Pre_test	79
Figura 14:	Evaluación del Post_test	79

3. Introducción

En la presente investigación, se indagaron de distintas fuentes de información de manera confiable, la cual me permitió construir la tesina, teniendo en cuenta los precedentes de forma local, nacional e internacional, nacional que enseguida se describe.

Antecedentes y Fundamentación Científica.

Cruzado (2021). Presento esta investigación, “Didáctica De La Matemática y Cognición de las Ecuaciones Diferenciales Asistido Por Maple 17”, en el quehacer de la Educación Universitaria, a fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje en Ingeniería, soportado con TIC El objetivo fue, transformar la enseñanza tradicional, por una nueva forma de aprendizaje utilizando las herramientas TIC en el área de matemáticas como las Ecuaciones diferenciales. así mismo es un trabajo experimental no probabilístico, su valor incluye el uso del maple 17, de diseño descriptivo, que usa el método inductivo y deductivo.

Ticona (2020), su objetivo fue establecer la existencia de relación del aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico del área de matemática. Con un tipo descriptivo, cuantitativo y diseño cuasi experimental, muestra de setenta alumnos, y una encuesta. Concluyó que la t_{student} , el valor calculado, el resultado fue mayor al valor crítico de la tabla, un nivel de error 5%; grados de libertad = 6 de la cual la atribución del aprendizaje cooperativo y rendimiento académico de sus alumnos, es estadísticamente significativa.

Choqueluque (2020), su objetivo fue establecer la atribución de la Enseñanza de Matemática I Basada en la solución de Problemas del Rendimiento Académico de los alumnos de primer año de la Escuela Profesional de Administración de la 1^{er} Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2019. Tipo descriptivo y diseño no experimental y correlacional, muestra 62 alumnos y se concluyó, que la prueba estadística de Chi Cuadrado, fue cuadrado $(X^2C) = 60,034$, es mayor al valor crítico de la tabla $(X^2t) = 12,592$, con error de 5% y grados de libertad = 6, por ello, es estadísticamente significativa.

Dueñas (2020), su objetivo fue establecer la relación de la matemática básica del curso de Calculo Diferencial y formación del rendimiento académico en los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial en Universidad Católica de Santa María. Su muestra fue 171 alumnos, se aplicó una encuesta y se concluyó. Que, si hay relación alta y positiva del nivel de alineación matemática básica y el rendimiento académico, se obtuvo la prueba de Pearson con un valor de 0.7006, y se evidencia la hipótesis enunciada de la indagación.

Murga (2019), su objetivo fue comprobar la aplicación del Maple si mejora el rendimiento académico de los estudiantes de cálculo I en la facultad de ingeniería de la UPN, Cajamarca 2016, la metodología fue cuantitativo, tipo aplicada, explicativa, diseño cuasi experimental-muestra de 80 estudiantes y se concluye, que si mejora su rendimiento académico por usar el Maple y logro un promedio 14.2 en el grupo experimental y 11.78 en el grupo control con una mejora de 2.42 puntos.

Valdivia (2019), su objetivo fue constituir la relación del rendimiento académico y estrategias de aprendizaje de la asignatura de matemática en alumnos del 1^{er} ciclo de la escuela de ingeniería civil. Diseño descriptivo correlacional y tipo no experimental, muestra por treinta y cinco alumnos del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNSM-T. Se concluyó que las habilidades de aprendizaje tuvieron concordancia significativa de $\alpha = 0.01$, el rendimiento académico en matemática con $t_{tab} = 2.739 < t_C = 5.033$, con los alumnos del primer ciclo en la escuela de Ingeniería Civil.

Díaz (2019), su objetivo fue establecer la correlación efectiva del nivel de conocimiento de la historia de la matemática y rendimiento académico en futuros profesores de la característica de Matemática en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el año 2017. Su tipo fue descriptivo correlacional, muestra de 50 estudiantes y concluyó que evidenció que, si hay correlación de dos variables, si hay relación positiva entre el nivel de comprensión de historia en la matemática y rendimiento académico con capacidad de reciprocidad Pearson igual a $r=0,682$.

Delgado (2018). El objetivo fue determinar cómo influye el uso del software MAPLE en el rendimiento académico de los estudiantes de pre grado del curso de Cálculo II durante el semestre académico 2018-II, de acuerdo con los resultados obtenidos, quedó demostrado que el uso del software MAPLE influyó positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado del curso de Cálculo II, tuvo un enfoque cuantitativo y es de tipo aplicada con diseño cuasi experimental. La muestra estuvo constituida por los estudiantes del curso de Cálculo II tanto del turno de la mañana (52 estudiantes) como del turno de la noche (52 estudiantes). Se aplicó el test de evaluación como instrumento en dos oportunidades obteniéndose los resultados del pre test y del post test el cual midió el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes. Con los resultados obtenidos quedó demostrado que el uso del software MAPLE influyó positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado del tercer ciclo del curso de Cálculo II de la escuela de Ingenierías de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Gutiérrez (2018). El presente trabajo su objetivo fue determinar en qué medida la aplicación del software MAPLE en la enseñanza del cálculo Integral influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática. El tipo de investigación fue aplicada y el nivel Inductivo; corresponde al diseño Cuasi experimental ya que vamos a trabajar con alumnos manipulando las variables. La población y muestra estuvo conformada por los 64 estudiantes del tercer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática. Los instrumentos fueron los cuestionarios para la obtención de los datos. Como conclusión el estudio verificó y confirmó que la aplicación del software MAPLE en la enseñanza del cálculo Integral influye directamente en el nivel de aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Moreno (2018), presenta el manual del software MAPLE 13, como resultado de trabajo de grado realizado en la modalidad que se articula como trabajo de opción de grado del programa de Especialización en Educación Superior a Distancia; suscrito

en la línea de investigación Pedagogía, didáctica y currículo de la ECEDU, se basó en la metodología de investigación documental, la cual pretende dar como resultado el manual para uso del software MAPLE 13 para los estudiantes de ciclo IV del Sistema Nacional de Educación Permanente del Programa de Alfabetización, Educación Básica y Media para Jóvenes y Adultos que ofrece la Universidad Nacional a Distancia –UNAD

Quiróz (2017). La presente investigación titulada: Efectos del MAPLE sobre el rendimiento académico en estudiantes de Matemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2017; su objetivo fue determinar el efecto del uso del software matemático MAPLE sobre el rendimiento académico en matemática, especialmente en el tema de resolución de problemas sobre ecuaciones diferenciales. El estudio es cuasi experimental y se trabajó con dos grupos, el primer grupo formado por 14 estudiantes quienes conforman el grupo experimental y el segundo grupo formado por 14 estudiantes quienes conforman el grupo control, todos estudiantes de la E.A. de matemática, a ambos grupos se les aplicó los instrumentos de evaluación de rendimiento académico, cuya validez fue dada por criterios de jueces especialistas en el tema y la confiabilidad estadística fue validada mediante los métodos KR-20 y por alpha de Cronbach y se concluyó que el Software MAPLE mejora el rendimiento académico de los estudiantes del sexto ciclo de la Facultad de Matemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-2017.

Fundamentación Científica.

Programa MAPLE

Definición

Ruiz (2016), menciona que el nombre MAPLE Proviene de la conjugación de palabras MATHematical PLEasure, este sistema con este nombre se viene desarrollando desde el año 1980 por la Universidad de Waterloo, siendo implementado con el fin de: cálculos matemáticos, gráficos y numéricos. Asimismo, este programa permite a los usuarios a crear documentos, hojas interactivas relacionadas a los cálculos matemáticos y simbólicos, además permite cambiar en cualquier momento una ecuación y al instante los actualiza los resultados. (p.42)

Maplesoft. (2016). Dice que el Maple es el software implementado para la resolución de problemas matemáticos y tiene una interfaz con un procesador de alta tecnología que permite analizar, visualizar, y encontrar la solución de los problemas del área de matemáticas, los investigadores en el mundo hacen uso de este programa para crear conceptos o definiciones, y resolución de problemas avanzados relacionados con los algoritmos.

Maplesoft. (2016), los estudiantes de educación secundarias a nivel mundial deben de iniciar a utilizar esta poderosa herramienta de maple lo cual permite a estos a adentrarse y entender más sobre las matemáticas, siendo así lo profesores de todas las instituciones deben estar capacitados para enseñar a sus estudiantes a usar esta poderosa herramienta de cálculo matemático.

Estructura de la interfaz de MAPLE

Alcantud, López y Rodríguez (2017), menciona que la estructura modular ese compuesto por los elementos siguientes:

a. La interface del usuario (Iris):

Este elemento se encarga de la entrada, y de analizar los problemas ingresados al programa, representaciones gráficas, y ayudar la comunicación necesario del usuario con él sistema de Maple.

b. El núcleo algebraico del sistema (kernel):

Este elemento fundamental de descarga de la entrada de la expresión y del arranque de la memoria en el sistema del programa

c. La biblioteca:

Este elemento cuenta con más de 3 mil comandos, las que están agrupadas en librerías, y se cargan de forma automatizada al ser llamadas; asimismo también se puede cargar más librerías por parte del usuario de acuerdo a sus necesidades.

d. El lenguaje de programación:

Cuando no es posible solucionar un problema con el sistema d maple, también se dispone de aplicar el lenguaje de programación maple por parte del usuario, siendo

este lenguaje similar a la programación Fortran 90 o al C, ante ello esta programación tiene que estar acorde para el desarrollo de problemas matemáticos.

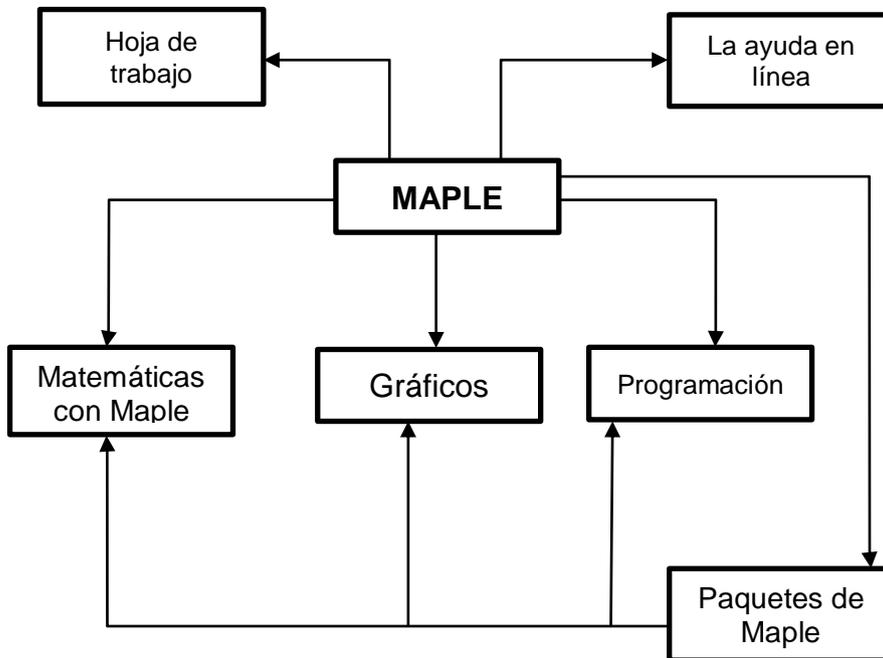


Figura 1: Estructura de interfaz de MAPLE
Fuente: Pérez y Arratia (2013)

e. Hoja de trabajo

Es la interfaz del programa donde se hace la edición de los problemas matemáticos. Es aquí donde aparece las barras de comandos similar a cualquier otra aplicación.

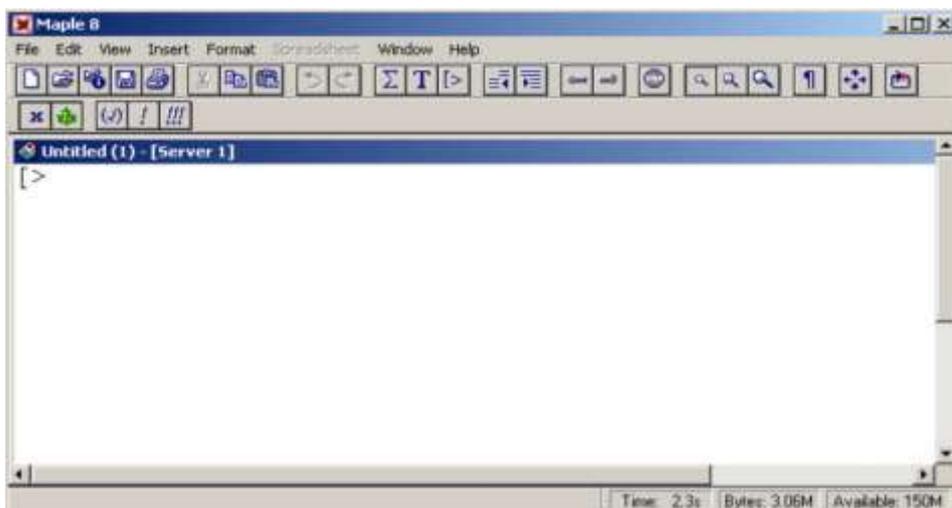


Figura 2: Hoja de trabajo MAPLE

f. Ayuda en línea

Maple tiene un manual integrado en el mismo programa en línea, el cual permite orientar al usuario en caso tenga algún inconveniente el uso de algún comando.

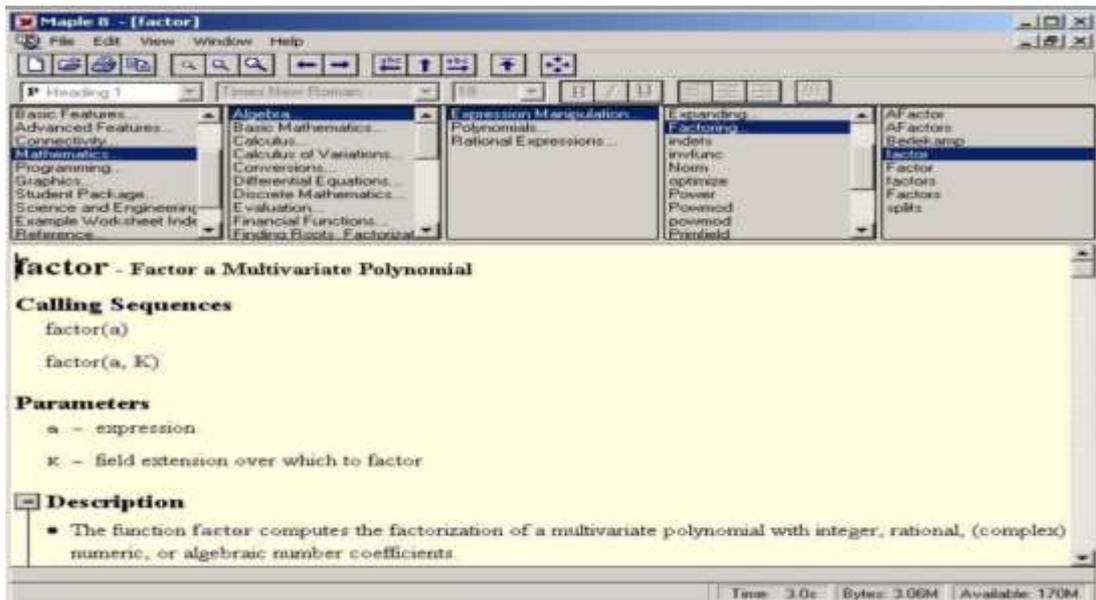


Figura 3: Hoja de ayuda Maple

g. Matemáticas con maple

Maple es un programa que ayuda a resolver problemas de matemática usando calculadoras convencionales, que solucionan problemas con números enteros o números flotantes, números racionales, asimismo este sistema puede trabajar con cualquier variable que se le asigne al problema; para el uso de este programa se debe conocer bien la teoría de las matemáticas ya que un error en ingresar las ecuaciones podría arrojar resultados negativos e inservibles.

h. Gráficos con Maple

Este programa tiene un sistema que posee capacidades gráficas las cuales pueden representar en gráficos en dos dimensiones, tres dimensiones, y también gráficos con animaciones.

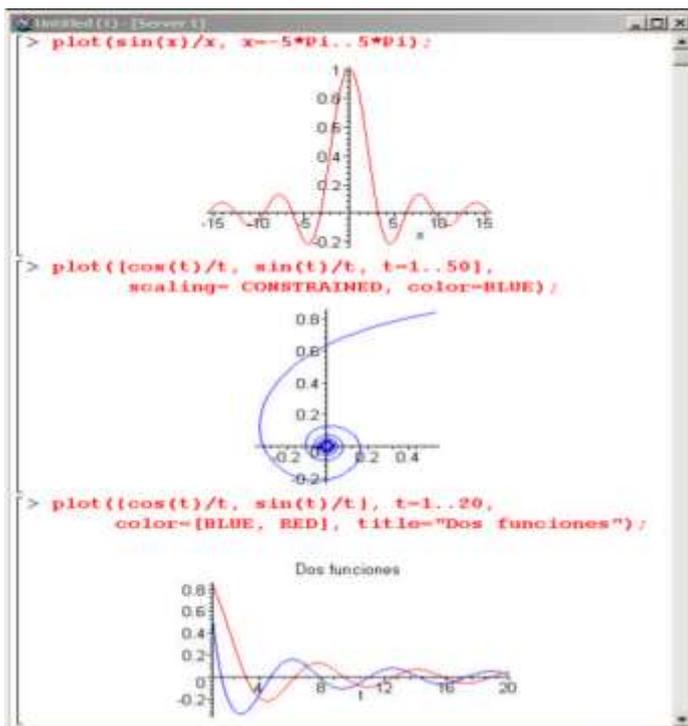


Figura 4: Grafico en 2D MAPLE

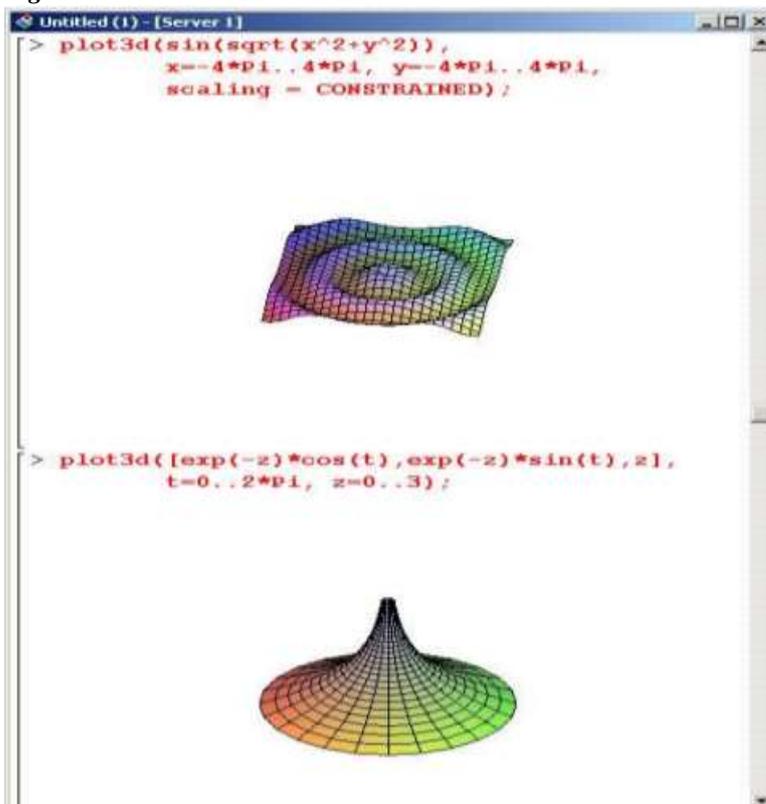


Figura 5: Grafico en 3D MAPLE

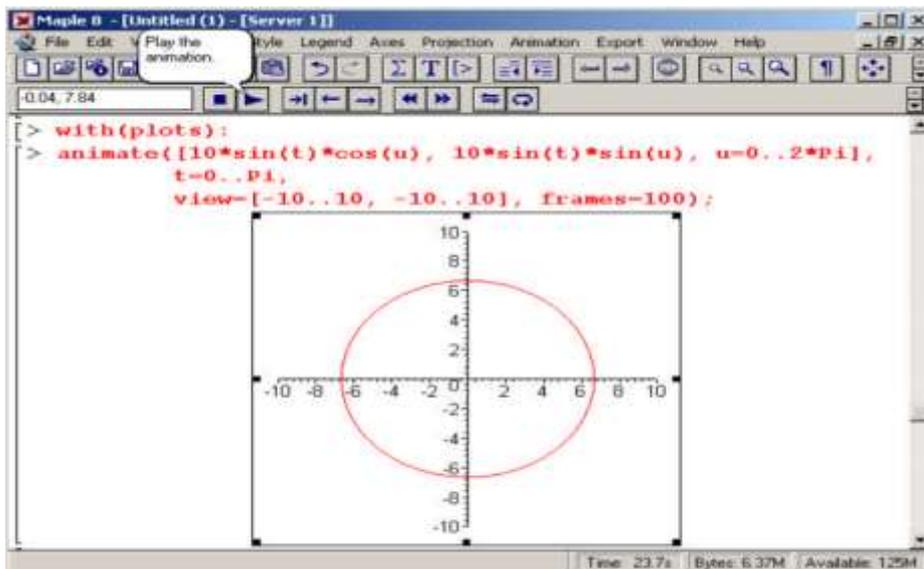


Figura 6: Gráfico con animación MAPLE

i. Programación en Maple

En el sistema maple también el usuario puede hacer algunas programaciones con respecto a los problemas repetitivos para que con tan solo cambiar una ecuación la solución se va actualizando automáticamente.

Características

Ruiz (2013), este programa llamado MAPLE se caracteriza principalmente por realizar cálculos simbólicos, y disponer de un sin número de herramientas y opciones para poder observar el resultado obtenido.

- i. Rapidez para una solución de problema.
- ii. Puede hacer programaciones
- iii. Usa gráficos en diferentes en 2d, 3d, y gráficos animados
- iv. MAPLE trabaja con numero enteros y numero flotantes
- v. Tiene preferencias en el desarrollo según como lo ingresemos lo datos de acuerdo a las expresiones matemáticas.
- vi. MAPLE soporta un son número de formatos de comunicación a nivel internacional.
- vii. Cálculos y simulaciones en ecuaciones diferenciales.
- viii. Funciones matemáticas y avanzadas

Importancia

Pernia, Figueredo, Álvarez, Fonseca y Ulloa (2017), mencionan que MAPLE es una herramienta de trabajo que puede desarrollar los problemas extensos que anteriormente se desarrollaban a mano. Maple lo puede hacer en cuestión de segundos, y de manera eficiente; la tarea tanto de docentes como de estudiantes se ha vuelto más eficiente en cuanto al tiempo que emplean para comprender y solucionar los problemas matemáticos.

Alcantud, López y Rodríguez (2007) menciona sobre la importancia de la herramienta Maple:

Construcciones básicas

Bucle for

Estos comandos se emplean para hacer comandos repetidos en cierto número de veces sea necesario. Donde **for** puede realizar hasta 3 iteraciones en la variable dicha iteración inicia con **form 1** y culmina con la palabra **do**

Bucle while

Esta opción se emplea hasta que una condición deja de satisfacer la necesidad del sistema Maple.

Este comando **for** y **while** puede emplearse y trabajar en una combinación de tal manera que esta aplicación se cancela la condición al momento de verificarse, de hecho, ambas instrucciones forman parte del flujo, la sintaxis es como sigue:

```
for <nombre>, from <expr>, by <expr>, to <expr>, while <expr>  
do <sucesión de sentencias> end do;
```

Ventajas

Murga (2019), dice que los estudiantes en todos los niveles tienen a la mano todos los softwares para el desarrollo de sus problemas, los cuales los facilitan en el aprendizaje, y desarrollo de trabajos matemáticos encomendados por los docentes en el aula universitaria.

Con el uso del sistema el cálculo de maple no permite economizar el tiempo en la solución de problemas matemáticos; según Pernia, Figueredo, Álvarez, Fonseca y Ulloa (2017) menciona las siguientes ventajas:

- i. Facilita que el estudiante resuelva los problemas con facilidad y eficacia.
- ii. Ayuda a desarrollar nuevas estrategias y habilidades para el desarrollo de problemas.
- iii. Ayuda a motivar a los alumnos hacia las matemáticas
- iv. Ayuda que los aprendizajes perduren a largo plazo.
- v. Permite al estudiante obtener conocimientos y aplicar en los estudios posteriores como conocimientos previos.
- vi. Es herramienta que permite a los estudiantes a incrementar su nivel de conocimientos en el desarrollo de ecuaciones matemáticas.
- vii. Permite ver los resultados grafios en 2d, 3d, y animaciones.
- viii. El estudiante se esfuerza en aprender por sí solo.

Desventajas

Para Pernia, Figueredo, Álvarez, Fonseca y Ulloa (2017) las desventajas de usar este sistema son:

- i. Conlleva a depender de maple en la solución de diversos ejercicios.
- ii. Pérdida de estrategias y destrezas para solución de varios ejercicios.
- iii. Que el estudiante este pendiente de la computadora incluso se haga adicto a ella.
- iv. Sin la computadora o sistema maple el estudiante no pueda desarrollar un problema.
- v. El estudiante pierda la confianza de sus respuestas.

Ruiz (2013), dice que las desventajas de usar el programa de cálculos simbólico, puede causar la adicción al programa dejando de lado a los procesos y procedimientos en la resolución de diversos ejercicios matemáticos.

Rendimiento Académico

Definición

Hoy en día las definiciones sobre el rendimiento académico, son muchas y al transcurrir de tiempo no se llegó a una definición definitiva, es ahí que hay varios autores que definen al rendimiento académico, que se mencionara a continuación:

Para Fortaleza (1975), el rendimiento académico es el resultado del ser humano, al estar sujeto a una actividad constante, son las capacidades de una persona para hacer una investigación en la recta de educación Universitaria.

Según Figueroa (2015), indica que el rendimiento académico en las aulas universitarias es la capacidad de aprendizaje que tienen los estudiantes durante un proceso de enseñanza, son habilidades y destrezas que posee cada uno de los seres humanos ya sea en aulas universitarias o fuera, haciendo así valer su personalidad y habilidad ante la sociedad.

García, Arévalo, Hernández (2018). El rendimiento académico viene a ser el contenido que posee cada ser humano para la resolución de inconvenientes que se enfrenta. Haciendo uso de sus habilidades y conocimientos mentales que va adquiriendo con el transcurrir del tiempo, siendo el logro de los estudiantes en las aulas universitarias, nivel de comprensión ya sea en razonamiento matemático o comprensión lectora.

Choqueluque (2020), asimismo, el rendimiento académico viene a reflejar el nivel de calidad en educación, lo cual puede ser un rendimiento bajo, lo que implica que el estudiante no ha comprendido el tema en estudio y aún no posee habilidades necesarias para la solución de algún problema presentado; lo cual se puede decir que esto conlleva al fracaso del estudiante, afectando a la colectividad pedagógica de estudiantes, padres y docentes de la institución; por lo que el nivel de rendimiento bajo del estudiante se da por los posibles factores como son: problemas familiares, económicos, sociales; e incluso de estos problemas permanecer por un periodo largo podrían afectar psicológicamente al estudiante, y podrían llevar al fracaso y retiro de las aulas.

Murga (2019), el rendimiento de alumnos se ve reflejado en las notas, un estudiante con buen rendimiento académico, en el transcurso de sus notas se refleja con una nota positiva en los exámenes aplicados en todas las materias.

Teorías sobre rendimiento académico

Gutiérrez y Montañez (2012) en su revista sobre rendimiento escolar nos dice: en América Latina y España se han ejecutado distintos trabajos con la finalidad de definir algunos objetivos y desigualdades en la etapa escolar de los estudiantes y ver sobre las oportunidades que se le proporciona a cada uno de ellos, por otro lado, un grupo se encargó de estudiar localizar las desigualdades y medirlas, asimismo otro grupo fue el encargado de estudiar cómo están distribuidas las oportunidades, relación con los grupos de amigos, y también el nivel de educación que recibe cada uno de los estudiantes.

Baker (1997) dice que una teoría es una explicación, teórica que conlleva a sucesos ordenados y tiene unos argumentos claros los cuales manifiestan los desarrollos de la actividad científica.

Por su parte Solano (2015) dice:

El término rendimiento apareció de las sociedades industriales de en el cual procedió sus perímetros de la técnica y ciencia. Sus características específicas, origen del conocimiento, descubrieron al rendimiento académico de diversos aspectos que contaminara. Al contorno educando alcanzó tarde y con periodicidad se le equilibró con enseñanza. (p.18)

Rendimiento académico en el área de matemática

Díaz (2019), menciona que:

A nivel mundial rendimiento académico del curso matemáticas en bajo con relación a las demás materias, en todos los niveles educativos, según la evaluación censal Perú no es ajeno a este estudio encontrándose con un nivel bajo en rendimiento con relación a las matemáticas. Esta evaluación censal se realizó en el año 2007 por el MINEDU, con el fin de evaluar a los alumnos del nivel primario de la asignatura de matemática, con miras a cumplir el objetivo trazado de una mejora en la calidad educativa en dicha materia para el año 2021. Los resultados señalan el año 2007 se logró alcanzar 8,2% el nivel optimista, mientras que para el año 2016, se alcanzó el 34.1 % de los objetivos esperados. Esto indica que las autoridades y docente del Perú están haciendo un gran esfuerzo coordinado. Esto significa que el 76% de los estudiantes aun esta con

rendimientos académicos bajos. A tan solo un año del objetivo trazado (2021). Mientras que en el nivel secundario el año 2015 el 9.5% obtuvo resultados positivos, en el año 2016 tan solo el 14.1%, siendo así se ve bien claro que hay mucho que hacer para apoyar el rendimiento académico de educandos, y mejorar sus enseñanzas y su nivel de crecimientos en habilidades.

Aprendizaje y Enseñanza de Matemática en una universidad

A nivel mundial en todas las disciplinas es estudios se encuentre el área de las matemáticas. Asimismo, en nuestro país, todos los currículos de diversas universidades tanto públicas y privadas ofrecen el área de matemáticas, de tal manera que es necesario que las matemáticas lo deben aprender por lo menea a nivel básico, en las carreras que no conllevan a problemas tediosos como las ingenierías. Siendo así que cada docente implementa su propio método para llegar a los estudiantes de esta disciplina en el aula. Donde en muchos casos tiene que ver la formación que tengan los docentes para dictar esta materia.

García, Fonseca y Concha (2017) menciona que la educación en matemáticas se debe implementar desde el nivel inicial para ir cogiendo ritmo paso a paso. Donde un estudiante de superior está obligado a centrarse en las matemáticas como solución de problemas, y o va aplicando de acuerdo a lo que la escuela profesional lo a medite, su desarrollo matemático.

Mente didáctica (2019) indica que los procesos de educación de las matemáticas es un fenómeno que se crea dentro del ser humano, formando parte de la solución problemática que se presentara a diario; asimismo es un proceso que se forma ya sea fuera o dentro las aulas universitarias. (p. 54)

Enseñanza

Díaz (2019), menciona que la enseñanza es el proceso de ayuda que se da a los demás con el fin de incrementar sus conocimientos, por lo que por medio de esta etapa se pretende enseñar a los demás sobre un tema determinado. (p.74)

Felipe (2018), para una enseñanza de calidad requiere de un grado máximo de concentración tanto docentes y estudiantes, este requisito se obtiene con el dominio de los temas en absoluto, el nivel de enseñanza se obtiene de acuerdo a la motivación,

materiales didácticos, métodos de enseñanza, y estrategias de los docentes para llegar a los estudiantes.

Choqueluque (2020). El progreso en las matemáticas del área en el aprendizaje es fundamental en los alumnos, para que asuman con responsabilidad el progreso de sus logros, lo que influye en su integridad y desarrollo armónico de sus responsabilidades. La matemática es fundamental en la planificación de la economía, diagnóstico, tratamiento de enfermedades, medición del tiempo, solución de problemas, y el crecimiento de conocimiento con el fin de facilitar la relación con la sociedad.

Aprendizaje

Es la forma en que el estudiante de cualquier nivel adquiere conocimientos, y actitudes, para el desarrollo de sus actividades cotidianas.

El aprendizaje es el planteamiento clave que está inmerso en la enseñanza, Concha, García y Fonseca (2017), menciona las teorías de aprendizaje lo que está vinculado con aspectos teóricos y prácticos con línea de investigación, el aprendizaje está centrado a los cambios constantes que se desarrolla en el ser humano para verse reflejado en su rendimiento académico.

Díaz (2019) El aprendizaje de la matemática se ve más reflejado en las carreras universitarias, ingenierías, ciencias contables, y administración, de ahí los conocimientos nuevos que se ven vinculados para la valentía de dificultades encontrados de la vida diaria en la sociedad.

Enseñanza de matemática fundamentada en la solución de varios problemas

Murga (2019), ilustración de matemáticas tiene principal característica de encontrar solución a problemas planteados, de los cuales se llega a un aprendizaje, asimismo resolución de ejercicios matemáticos; es aquí donde se plantean problemas muy elaborados, siendo necesario de nuevos conocimientos para encontrar la solución, para el aprendizaje de cualquier materia es necesario de tres procesos correlativos como son: planteamiento de problema, llegara a la solución de lo planteado.

La enseñanza de cualquier materia en aulas universitarias tiene una serie de procesos para su comprensión y solución, lo que está basada en problemas y ejercicios de temas propuestos.

Schoenfeld (2018), hace varios años la formación en el curso de matemática se centraba, las clases magistrales, asimismo de la comprensión de teorías, y una evaluación individual a los estudiantes para ver su rendimiento académico que va adquiriendo, por lo contrario, hoy en día el docente solo es una guía de estudiante, es el estudiante es quien crea sus propios procesos o estrategias de aprendizaje con los conocimientos obtenidos previamente.

Resolución de problemas de matemática

El ser humano desde su existencia sobre la fase de la tierra ha ido enfrentando a un sin número de problemas para poder sobrevivir, siendo así que ha desarrollado una serie de estrategias y habilidades, en ocasiones simples y en otras complejas, con el fin de sobre existir, los problemas que ha enfrentado son numerosos, no solo siendo problemas matemáticos, sino también problemas de alimentación, vestimenta, habitación, etc.

Vizcarro y Juárez (2018). El docente cumple un padrón muy significativo para la resolución de problemas, siendo el responsable para la creación, y encontrar significado del problema para que el estudiante puede entender; el estudiante es quien adquiere conocimientos y se apoya en la teoría adquirida, buscando procesos, secuencias, estrategias, de aprendizaje de las matemáticas, siendo las matemáticas una actividad sustancial para el desarrollo de competencias del futuro profesional.

El problema es buscar una solución vía un secuencia y procedimientos ordenados y con objetivo establecido para encontrar la solución más conveniente.

Villa y Callejo (2017), la solución de problemas en procesos ordenados, se usan para la resolver problema de matemática, para percibir, hacer un plan y comparar la resolución obtenida son varias etapas que tiene que pasar un ser humano para solucionar problemas a cabalidad. fase de abordaje, es el proceso de visión minuciosa que se hace para familiarizarse con el problema; fase de desarrollo, es el transcurso de

diversas decisiones y aplicar la estrategia seleccionada para su resolución; revisión global, es aquí donde se verifica y se aplica la corrección de resultados o soluciones al problema.

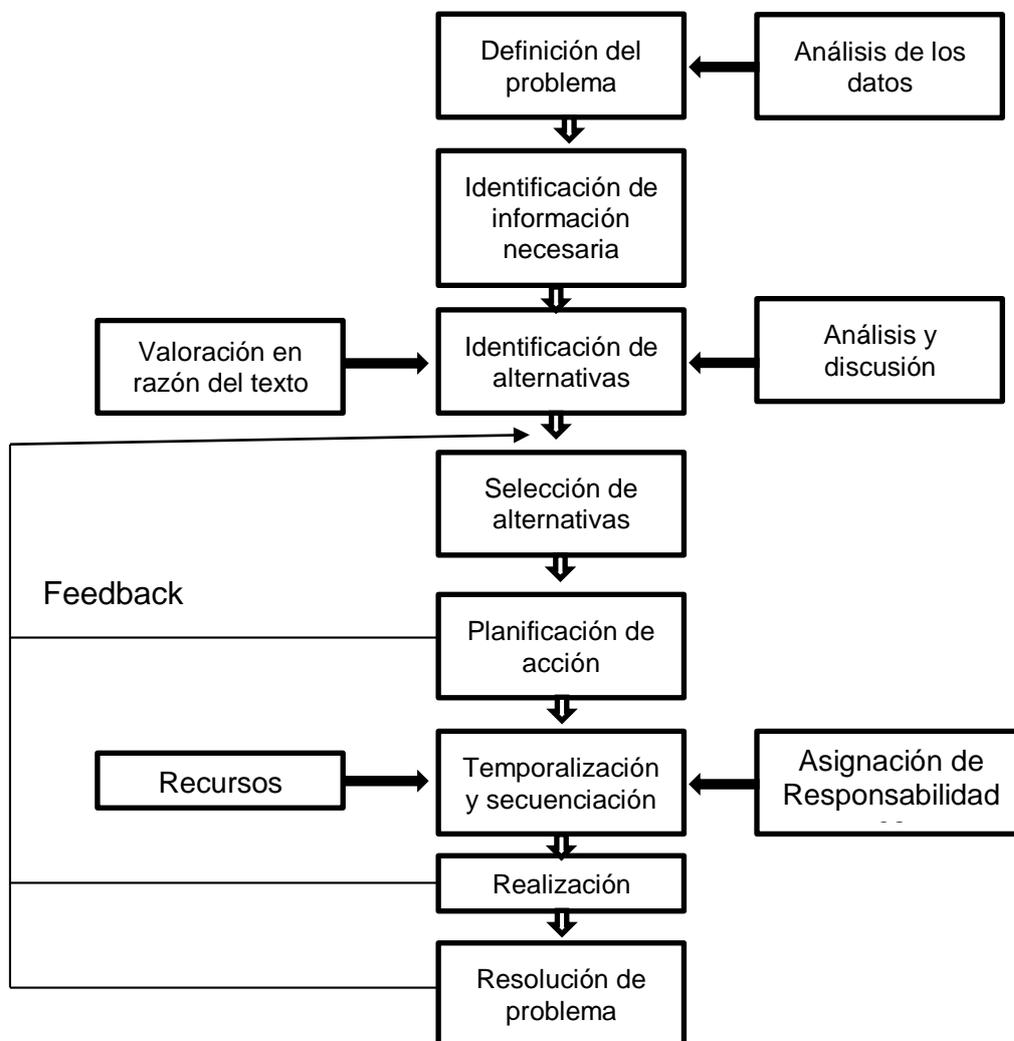


Figura 7: Resolución de problemas
Fuente: Sarmiento (2017).

Factores rendimiento académico

El nivel de estudios se ve relacionado con los diversos factores que incurren a diario, en el desarrollo de las tareas académicas. A continuación, se hablará de algunos factores que define el rendimiento en las aulas universitarias.

–Factores Institucionales.

Choqueluque (2020) la universidad es una institución de formación de profesionales, pero presenta varios inconvenientes y carencias para completa formación de sus estudiantes (laboratorios, bibliotecas, etc.) esto es lo que determina la calidad de enseñanza por ende un nivel de rendimiento bajo en el campo laboral, con respecto a los demás, egresados de instituciones que tiene todos los requisitos de calidad para la formación de profesionales.

Vásquez (2018), dice Las instituciones de formación son las determinantes sobre el nivel satisfactorio o bajo de sus estudiantes, siendo las condiciones de servicio que ofrecen, preparación de docentes, pruebas de ingreso a la universidad, etc.

Factores pedagógicos.

Choqueluque (2020) Es el nivel de preparación que tiene un docente para dictado de clases, donde el docente tiene que conocer del tema para poder llegar a los estudiantes, dejarse entender, hacer clase didácticas, que los estudiantes lo comprenden de, asimismo mucho tiene que ver el número de estudiantes que el docente tiene en el aula a su cargo, materiales didácticos utilizados, el tiempo que se dedica el profesor para la enseñanza de sus estudiantes.

Mente Didáctica (2019). El docente practica el rol primordial en la formación y rendimiento académico de alumnos, pero es gran importancia las relaciones que se lleve entre estudiantes y docente, lo cual trabajando de la mano se obtendrá un conocimiento acorde a sus habilidades y un rendimiento académico progresivo de manera conjunta.

Factores psicosociales.

Vásquez (2018), mencionan que los factores influyen sobre los rendimientos de los estudiantes de manera favorable o en contra, los estudiantes son la pieza fundamental en el proceso para desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de varios problemas educativos. Los niveles altos de rendimiento se deben a la concentración única que los estudiantes prestan en las aulas universitarias, mientras que el estudiante con bajos rendimientos académicos es todo lo contrario, siempre están desconcentrados en la explicación del docente.

Valdivia (2019), el rendimiento de los estudiantes se debe a las actitudes, comportamiento, negativo, esto es lo que permite el nivel bajo de su conocimiento por el un bajo rendimiento, por lo que los docentes y la universidad debe tener en cuenta para la elaboración de su plan de formación de profesionales.

Evaluación de rendimiento académico

Choqueluque (2020), menciona el rendimiento académico de alumnos de cualquier nivel educativo se determina con una evaluación aplicada a cada estudiante con el fin de conocer en qué nivel se encuentran; y cuanto aprendieron de las enseñanzas proporcionadas por el docente, según los contenidos el plan de estudios para cada materia. Ministerio de educación (2014) dice que la evaluación a los estudiantes se da de acuerdo a la modalidad de aprendizaje y bajo las técnicas e instrumentos establecidos en la Ley Universitaria N° 30220, que rige desde julio de 2014, e implementado por lo reglamentos internos de cada universidad. (p.54)

Pérez (1995) dice la evaluación académica es el proceso, diseñado para el propósito de recoger el conocimiento y aprendizaje de alumnos, para lo cual se aplica una serie de criterios, para la futura toma decisiones, de mejo en las aulas universitarias.

Importancia de la enseñanza de matemáticas

Dueñas (2020). La matemática es considera desde tiempos en el aula universitaria, como un curso elemental para la formación de sus profesionales, incidiendo que esta área debe estar presente en los seres humanos desde muy temprana edad, siendo un requisito indispensable para las actividades de la visa cotidiana.

La educación en matemáticas en la escolaridad es de manera tradicional, los alumnos no poseen control sobre la posesión de autoría de comprendidos matemáticos.

- a. La matemática permite solucionar diferentes problemas
- b. Se crea responsabilidad en lo estudiantes.
- c. Representa el tiempo de los estudiantes
- d. Refuerza el nivel crítico de aprendizaje.

Las matemáticas son conocidos como avances en la tecnología de los estudiantes y científicos ya que la vida cotidiana se desenvuelve en base a las matemáticas.

Características

Díaz (2019), dice que los conocimientos del docente que enseñan en las aulas universitarios no están acordes con los contenidos de las autoridades de cada país lo estipula hacia niveles de educación, deben de estar a las exigencias de los ministerios competentes para su formación exhaustiva de los estudiantes, lo que hoy en día se sigue aplicando la enseñanza tradicional en las cursos base de la universidades lo que perjudica en los en los conocimientos previos de los estudiantes que deben tener para cursos más avanzados. (p.59-60)

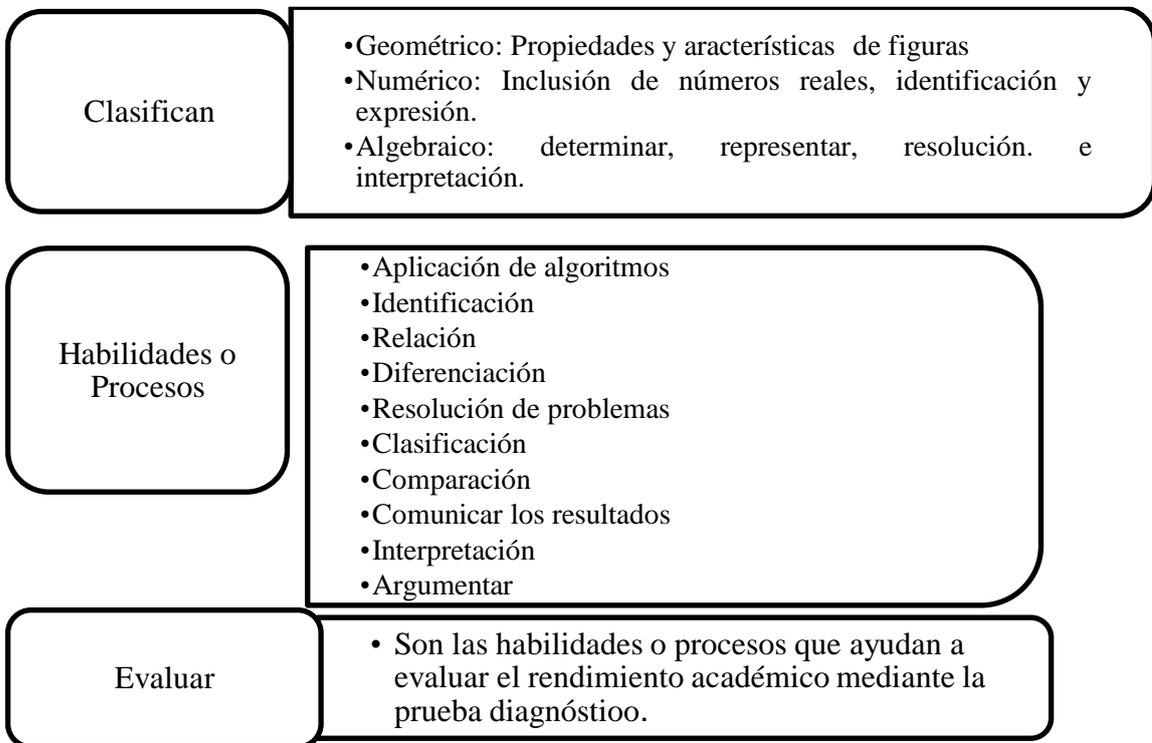


Figura 8: Característica de rendimiento académico

Fuente: Díaz (2019)

Según Polya (1965), para un buen el rendimiento académico, define algunos pasos para la resolución de problemas.

- a. Comprender el enunciado: hacerse preguntas fundamentales como de que trata el problema, que nos pide encontrar, que datos tenemos a la mano, etc.
- b. Concebir: es la idea que se tiene para la resolución del problema o proceso a aplicar.

- c. Ejecutar plan: se elige el mejor procedimiento a seguir.
- d. Verificar solución: en esta etapa hacemos las comparaciones si la conclusión que lleguemos es la que nos plantea o pide el problema.

Ventajas

Según Rojas y Ruiz (2019), menciona que las ventajas para el rendimiento académicos son:

- a. Lo estudiantes tienen la capacidad de solucionar problemas fácilmente.
- b. Existe una mayor cercanía del estudiante hacia el docente.
- c. Motiva al desarrollo de temas relacionados con las matemáticas.
- d. Reconocimiento como mejor persona en la medida de problemas matemáticos.
- e. Ofrece mayor posibilidad de aplicar estrategias para resolver problemas matemáticos.
- f. El profesor puede aprender de sus estudiantes.

Mientras que para Ruiz (2016) “los aprendizajes colaborativos son efectivos, para cumplir diversos requisitos indispensables en lo que recalamos la dependencia efectiva e identidad de estatus de los diferentes grupos”. (p.30). Asimismo, los estudiantes ayudan a resolver problemas matemáticos sin problemas en las aulas universitarias

Desventajas

Según Rojas y Ruiz (2019) mencionan algunas desventajas del rendimiento académicos:

- a. Exige una actualización permanente de profesores.
- b. Hay docentes que dependen mucho de las calculadoras ya que sin ellas no la pueden solucionar un problema.
- c. Al tener mucha información podremos incurrir en el plagio.
- d. En mucho caso es necesario usar algún equipo para solucionar problemas matemáticos.

Según Canales y Peinado (1994), mencionan que las desventajas del rendimiento académico son las siguientes:

- a. Causa aburrimiento en los estudiantes con relación a participación
- b. Causa estrés al estar mucho tiempo escuchando.
- c. Los estudiantes se distraen al tener mucha información sobre un tema.
- d. Acceder a mucha información tiene más opciones de plagio.

Definición de las Dimensiones de las variables

Cálculos Algebraicos: Este es el tipo de cómputo que realiza operaciones con números en general a través de la utilización de letras para representar números cualquiera. Este estudia las propiedades generales de las operaciones de la aritmética de manera que puedan generalizarse en caso de cualquier valor que se les asigne a las letras, del cual veremos las inecuaciones.

Inecuaciones

Una inecuación es una expresión de la forma: $f(x) < g(x)$, $f(x) \leq g(x)$, $f(x) > g(x)$ o $f(x) \geq g(x)$.

La resolución de las inecuaciones es muy parecida a la resolución de las ecuaciones.

$$5x + 6 < 3x - 8$$

$$5x - 3x < -8 - 6$$

$$2x < -14$$

$$x < -7$$

Todos los valores de x menores que -7 satisfacen la inecuación.

Es muy importante tener en cuenta que si multiplicamos por un número negativo una inecuación tenemos que cambiar el signo de la desigualdad.

$$3x > -2$$

$$-9x < 6$$

$$x < -2/3$$

Sistemas de inecuaciones de primer grado con una incógnita.

Se resuelven por separado las inecuaciones y se toman como soluciones los intervalos comunes de las soluciones

$$5x + 6 < 3x - 8$$

$$3x > 2$$

La solución de la primera ecuación es:

$$5x - 3x < -8 - 6$$

$$2x < -14$$

$$x < -7$$

La solución de la segunda ecuación es:

$$3x > -2$$

$$x < -2/3$$

La solución del sistema sería $x < -7$.

Inecuaciones de segundo grado.

Se resuelve como una ecuación de segundo grado y se estudian los signos que obtenemos con las soluciones.

$$x^2 - 5x + 6 > 0$$

Las soluciones de la ecuación $x^2 - 5x + 6 = 0$ son $x = 3$ y $x = 2$. Por lo tanto, $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$.

Tenemos que estudiar los signos cuando x toma valores desde menos infinito hasta 2, desde 2 hasta 3 y desde 3 hasta infinito.

$x - 2$ es negativo para los valores entre menos infinito y 2.

$x - 2$ es positivo para los valores entre 2 y 3.

$x - 2$ es positivo para los valores entre 3 e infinito.

$x - 3$ es negativo para los valores entre menos infinito y 2.

$x - 3$ es negativo para los valores entre 2 y 3.

$x - 3$ es positivo para los valores entre 3 e infinito.

Por lo tanto, multiplicando los signos en los mismos intervalos:

$x^2 - 5x + 6$ es positivo para los valores entre menos infinito y 2.

$x^2 - 5x + 6$ es negativo para los valores entre 2 y 3.

$x^2 - 5x + 6$ es positivo para los valores entre 3 e infinito.

Inecuaciones de grado superior a dos

Se descomponen en inecuaciones de grado uno y dos.

Inecuaciones fraccionarias

Son las inecuaciones en las que tenemos la incógnita en el denominador.

Se pasan todos los términos a un lado del signo de desigualdad y se reducen a común denominador.

Después se buscan las soluciones y estudiamos el signo (como en el caso de las ecuaciones de segundo grado). Hay que tener en cuenta que las soluciones que anulan el denominador no valen.

Inecuaciones con valor absoluto

Se resuelven convirtiendo la función valor absoluto en dos inecuaciones

$$|x - 3| > 3$$

conlleva que $-3 > (x-3) > 3$, luego

$$x-3 > 3$$

$$-3 > x-3$$

son los puntos mayores que 0 y menores que 6.

Gráfica de Funciones: la gráfica de una función es un tipo de representación gráfica que permite conocer intuitivamente el comportamiento de dicha función.

Lineal: es una línea recta en un sistema de coordenadas cartesianas. Son siempre funciones del tipo $Y =$ (polinomio de primer grado), es decir, $y = ax + b$ o más usado: $y = mx + n$ donde m es la pendiente y n es el punto de intersección en el eje y . La gráfica de una función lineal es una línea recta. La ecuación de una función lineal puede escribirse como: donde m y b son constantes y pertenecen a los números reales con una ecuación general $AX + BX + C = 0$ donde A , B y C son constantes y pertenecen a los números reales (Bradley, Hoffman y Rosen, 2006).

Constante: si para todo punto x del dominio la derivada es nula, es decir $f'(x) = 0$. La derivada de la **función constante** es 0 porque no depende del valor de la variable independiente x (Bradley, Hoffman y Rosen, 2006).

Cuadrática: es una parábola, un tipo de curva de 2 dimensiones. La parábola "básica", $y = x^2$, se ve así: ... Si el coeficiente de x^2 es positivo, la parábola abre hacia arriba; de otra forma abre hacia abajo (Bradley, Hoffman y Rosen, 2006).

La función logarítmica es una aplicación biyectiva definida en los números reales positivos. La función logarítmica de base es la inversa de la función exponencial de base (Andara, Linares, Pavón, Peña y Rivas, 2010).

Raíz cuadrada: corresponde a la mitad de una parábola como las que conocemos de la función cuadrática, pero en este caso el eje de simetría de la media parábola es horizontal (paralelo al eje de las abscisas). Una función cuadrática corresponde a la fórmula: con a , b y c pertenecientes a los números reales y con diferente de cero. La gráfica de la función cuadrática es una curva llamada parábola, la cual tiene las siguientes características: Si > 0 , es cóncava hacia arriba y admite un mínimo Si < 0 es cóncava hacia abajo y admite un máximo. El vértice es el punto de la curva donde la función alcanza el punto máximo o el punto mínimo. Las intersecciones con el eje x se obtienen resolviendo la ecuación (Andara et al., 2010).

Valor absoluto: es una función que contiene una expresión algebraica dentro de los símbolos de valor absoluto. ... Observe que la gráfica es de la forma V. (1) El vértice de la gráfica es (0, 0). (2) El eje de simetría ($x = 0$ o eje de las y) es la recta que divide la gráfica en dos mitades congruentes (Andara et al., 2010).

Exponencial: es una superficie bidimensional que se curva a través de cuatro dimensiones., las siguientes son representaciones de la gráfica como se proyecta de manera diversa en dos o tres dimensiones. es una función real que tiene por dominio el conjunto de los números reales. En particular si $a = e$ tenemos donde e es la base de los logaritmos naturales. La función es de tipo exponencial si tiene la forma, siendo a números reales ≥ 0 (Andara et al., 2010).

Logarítmica: que es la inversa de la función es la reflexión de la gráfica anterior sobre la recta. El dominio de la función es el conjunto de todos los números reales positivos. Cuando ninguna base se escribe, se asume que el log es base 10. Se llama función logarítmica a la función real de variable real: La función logarítmica es una aplicación biyectiva definida en los números reales positivos. La función logarítmica de base a es la inversa de la función exponencial de base a (Andara et al., 2010).

Capacidad cognitiva: son aquellas habilidades por las que nuestro cerebro nos permite aprender, prestar atención, memorizar, hablar, leer, razonar, comprender... Es decir, poder llevar a cabo cualquier acción o tarea en nuestro día a día, desde lo más sencillo a lo más complejo (Alcantud, López y Rodríguez, 2017).

Interpretación de resultados: permiten evaluar los resultados como positivos, negativos o ambos y determinar sus valores. Los valores del equipo de estudio y de las partes interesadas influyen en los resultados del estudio (Pintado,2020).

Habilidades y destrezas: la habilidad es la predisposición que una persona posee naturalmente para algo, la destreza se adquiere por medio de la experiencia, las cuales potencian una habilidad hasta su más alto nivel. Así que podríamos decir que habilidad y destreza van de la mano (Ruiz, 2019).

Construye la gráfica: son instrumentos útiles que nos ayudan a entender la relación entre variables. Podemos utilizar el programa MAPLE, para realizar

la construcción de las mismas, luego claro de aprender a hacerlas de forma correcta en el software.

Definición de Términos Básicos

- a. **Algoritmos:** es el conjunto de sistematizado de operaciones matemáticas que permite, hallar una respuesta a un problema. (Pintado,2020)
- b. **Aprendizaje.** Es obtener conocimiento de algo (Pintado,2020)
- c. **Biblioteca:** lugar donde se encuentran todas las ventanas o programaciones en un software. (Alcantud, López y Rodríguez, 2017)
- d. **Capacidades.** Son las cualidades y aptitudes intelectuales, para el desempeño de un cargo. (Ruiz, 2019)
- e. **Concentración:** es tomara atención sin distraerse a la idea, alguien está transmitiendo (Pintado,2020)
- f. **Enseñanza.** Es compartir los conocimientos y habilidades a una o más personas. (Rojas y Ruiz,2019)
- g. **Estrategia.** Un conjunto de operaciones que usan al fin de llegar a la meta trazada. (Rojas y Ruiz,2019).
- h. **Gráficos:** es la representación gráfica de datos en esquema del plano cartesiano (Pérez y Arratia. 2013)
- i. **Herramienta didáctica:** es la que fomenta y refuerza los conocimientos en los docentes y estudiantes (Maplesoft, 2016)
- j. **Hoja de trabajo:** es la ventana principal de un programa donde nos permite ingresar ecuaciones con el fin de obtener soluciones. (Pérez y Arratia. 2013)
- k. **Interfaz:** es un dispositivo que esta designado en informática (Pérez y Arratia. 2013)
- l. **Investigación:** profundizar sobre sobre un tema que desconocemos. (Lara y Cortes, 2020)
- m. **Matemáticas:** es na ciencia encargada de estudiar los diferentes sistemas de números. (Ruiz,2013)
- n. **Maple:** es software diseñado para la solución de problemas matemáticos, del nivel universitario en los alumnos a nivel mundial. (Maplesoft, 2016)

- o. **Procesos:** son secuencias enfocados para lograr un resultado específico mediante, (Valderrama, 2016)
- p. **Programación:** es ingresar datos a la computadora para luego obtener unos resultados favorables con eficacia y rapidez (Pérez y Arratia. 2013)
- q. **Resolución de problemas:** son procesos secuenciales usados para encontrar la respuesta a una ecuación matemática (Pérez y Arratia. 2013)
- r. **Rendimiento académico:** nivel de rendimiento del alumno, que se mide mediante buenas calificaciones en cualquier nivel educativo. (Sarmiento, 2017)
- s. **Software:** programa educativo para apoyar el nivel de aprendizaje. (Murga, 2019)
- t. **Técnicas:** es el procedimiento para la obtención de un resultado de un tema determinado (El Ministerio de educación, 2015).

Justificación de la investigación

En la actualidad no existe ningún proyecto que se haya aplicado el Programa MAPLE, en el Rendimiento Académico de la asignatura de Matemática en alumnos del Primer Ciclo de Ingeniería Civil en la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, tanto a nivel local o regional. Existen algunos estudios a nivel internacional, que constituyen referentes importantes para el desarrollo del presente proyecto. Además, contará con elementos para ser planteadas como apoyo para el Rendimiento Académico de las universidades a nivel local o regional. Del mismo modo, servirá de base para realizar otros estudios y consulta de estudiantes y proyectistas. Los probables usuarios de la información que genere dicho proyecto serán los alumnos del curso de matemática del primer ciclo de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, otros estudiantes, docentes de la asignatura de matemática y proyectistas. Es indispensable que se implemente dicho proyecto profesional como alternativa tecnológica y académica, para apoyar el Rendimiento Académico en la asignatura de Matemática en alumnos del primer ciclo de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Además, la presente investigación, se justifica socialmente por que los beneficiarios serán directamente los alumnos del primer ciclo de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, ya que el programa MAPLE se aplicó para el desarrollo y aplicación de ejercicios matemáticos, logrando obtener los resultados de manera rápida y así poder interpretar los resultados. De esta forma se presentó y se dio a conocer a los estudiantes de la Universidad el uso de la tecnología y a la vez ser más competitiva. Se justifica científicamente porque se buscó que los conocimientos se sistematicen y obtenga un mejor rendimiento académico en alumnos, se empleó diversos ejercicios matemáticos lo que permitió obtener unos buenos resultados al momento de procesar la información y a la vez ser parte fundamental para la utilización en futuras investigaciones.

Asimismo, la aplicación práctica es brindar soluciones, para que los docentes a través de la enseñanza de programas tecnológicos los estudiantes mejoren su rendimiento académico y así en esta era tecnológica se dé más énfasis en el uso de diversos programas para la solución de diversos problemas matemáticos.

Problema

A nivel internacional la matemática se cree que es un martirio para todos los estudiantes del mundo entero, para muchos es un sufrimiento inevitable para lograr un buen conocimiento necesario; por ello la enseñanza no debe ser una tortura, y debemos ser buenos docentes e ir procurando, de diversas formas y medios, transformar este sufrimiento en un buen conocimiento, mediante estímulos, esfuerzos eficaces y deseados. En la parte universitaria varios docentes no se actualizan en el técnico pedagógico, dejan el carácter científico de innovación y enfatizan en el pasado como fueron educados en sus centros universitarios, dejando poco o nada a la actualización pedagógica y mucho menos de aplicar softwares que permiten comprender mejor las asignaturas, y obtener de manera rápida resultados y así poder interpretarlo.

A nivel nacional se han implementado diversos programas computacionales. Teniendo énfasis en la matemática, ya que se puede programar mediante una lógica de procesos

y obtener buenos resultados. Los programas matemáticos o softwares son poco utilizados por docentes de matemática en la educación universitaria. En muchas universidades nacionales tal cual señalan los antecedentes presentan nociones y aplican softwares en clases que hoy en día son innovadoras donde el alumno es el centro de atención, mientras que en la realidad peruana pocas veces el estudiante universitario interactúa con el uso de programas matemáticos y mucho menos combinan papeles con la matemática. Por ello es necesario los conocimientos de diversas herramientas tecnológicas y de programación de diversas situaciones y problemas laborales a los cuales muchos profesionales se enfrentarán, la matemática como herramienta fundamental en la ingeniería debe estar inmersa ante esta situación y la única comparativa a la cual se enfoca la investigación.

A nivel local el propósito de la investigación se ha observado la situación problemática del Rendimiento Académico en la asignatura de matemática en alumnos del primer ciclo de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante semestre académico 2019 – I. Las causas es que no se conocen que existen programas que facilitan la obtención de resultados rápidos en el curso de matemática, y muchos docentes no lo transmiten a sus estudiantes, ni mucho menos lo comparten con otros docentes que pertenecen al área de matemática, los estudiantes se enfocan hoy en día a solo obtener resultados y sin interpretar que significa el resultado; y las consecuencias en los estudiantes será obtener un calificativo desaprobado. Por ello se pretende brindar una posible solución, mediante el desarrollo de diversas sesiones de aprendizaje, para aplicar el Programa MAPLE, para apoyar el Rendimiento Académico. Para ello se formulan las siguientes interrogantes:

De la cual se formulan los siguientes problemas:

Problema General

¿En qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I?

Problemas específicos

¿Cómo el programa Maple apoya el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest?

¿Cómo el programa Maple apoya el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un posttest?

¿Cómo comparar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa Maple?

Conceptuación y operacionalización de variables

Definición Conceptual

Rendimiento Académico

Enunciado de características psicológicas y capacidades del alumno que son actualizadas y desarrolladas mediante un argumento de aprendizaje el cual ayudan a lograr un buen nivel de maniobra y bastantes provechos correctos en un semestre o periodo (García, Fonseca y Concha, 2017)

Programa MAPLE

Programa que está encaminado a la solución de diversos ejercicios de matemática, y competente de ejecutar varias deducciones de álgebra computacional, algebraicos y simbólicos (Alcantud, López y Rodríguez, 2017).

Definición Operacional

Rendimiento Académico

La medida de los contenidos donde el alumno, se expresa como va aprendiendo en todo el transcurso de las sesiones de aprendizaje aplicados, de la cual se va evaluar en muy mal, mal, regular, bien, muy bien, excelente y sobresaliente.

Programa MAPLE

Es un herramienta moderna y muy productiva la cual ayuda a solucionar problemas matemáticos y crear aplicaciones .

Operacionalización de la variable

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO
Programa MAPLE	Cálculos Algebraicos	- Inecuaciones	- Resuelve la Inecuación.	
	Grafica de funciones	- Lineal - Constante - Cuadrática - Raíz cuadrada - Valor absoluto - Exponencial - Logarítmica	- Gráfica la función	- Prueba de entrada - Prueba de salida
Rendimiento académico	Capacidad Cognitiva	- Interpretación de Resultados	- Escribe Dominio y Rango de la Función.	
	Habilidades y Destrezas	- Construye la gráfica	- Grafica la función con la restricción del dominio	

Hipótesis

Hipótesis General

El Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Hipótesis específicas

El programa Maple apoyará el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

El programa Maple apoyará el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

Se comparará el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa Maple.

Objetivos

Objetivo General

Determinar en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Objetivos Específicos

Determinar el Programa Maple para apoyar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

Determinar el Programa Maple para apoyar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

Comparar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa Maple.

4. Metodología

Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación se consideró aplicada, porque presentó los resultados evaluados del Rendimiento Académico, mediante la aplicación del Programa MAPLE, en alumnos del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, en el semestre académico 2019 – I (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Diseño:

Se realizó una indagación con diseño Cuasi-experimental, y su aplicación de un Pre test y Post test. Como ventaja es generar y aprovechar conclusiones útiles para el Rendimiento Académico mediante la aplicación del Programa MAPLE. Hernández et al. (2014), presentó el diseño de la investigación Cuasi experimental, el esquema fue el siguiente:

Cuasi –Experimental

GE: O1 _____ X _____ O3

GC: O2 _____ O4

Aquí:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

O1, O3: Simbolizan el Pre y Post – Test aplicados al Grupo Experimental.

O2, O4: Simbolizan el Pre y Post – Test aplicados al Grupo Control.

X: Aplicación del Programa MAPLE al grupo Experimental.

Población y muestra

Siguiendo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), presentan que, población es el grupo del fenómeno a estudiar, de la cual sus unidades tienen particularidades frecuentes, las cuales se estudiarán y darán iniciación a los fundamentos de indagación, por lo tanto, la población de la presente indagación estará conformada por todos los

alumnos del primer ciclo de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, en el semestre académico 2019 – I, siendo en total de N= 60 estudiantes, cuya indagación fue brindada por la Oficina de Registro de Matrícula, con Código de Asignatura 1045 y fecha de inicio de ciclo el 15 /04/2019.

Tabla 1

Población

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Población	60 estudiantes

La muestra de estudio estará comprendida por los 60 alumnos del I ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, en semestre académico 2019 – I, dicha población se trabajó al 100% como muestra de la investigación. La muestra es el acumulado de datos que se aparta de una población y analizarlo por fracción del inteligente; el tamaño de una muestra será el número de datos que domina la muestra seleccionada (Valenzuela y Flores, 2012, p. 91). Además, Hernández, Fernández y Baptista (2016) la muestra es, “una particularidad, o subgrupo de la población” (p.173). Acá la muestra será no probabilística, ya que es por conveniencia o dirigida (Hernández et al. 2016, p.208).

Tabla 2

Muestra

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Grupo control	30 estudiantes
Grupo experimental	30 estudiantes
TOTAL	60 estudiantes

La muestra y población estuvo conformada por un total de 60 estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, en el semestre académico 2019 – I

Técnicas e instrumentos de investigación

Con la aplicación del instrumento su propósito fue recoger evidencias de la aplicación del programa Maple y rendimiento académico en alumnos de ingeniería civil, área de matemática, Universidad Nacional de Cajamarca en el año 2019.

Para Valderrama (2016), en la investigación se aplicó la siguiente técnica con su respectivo instrumento: La técnica fue la evaluación Educativa, y el instrumento se manejó la prueba de Evaluación Educativa (prueba de pretest y postest).

Para la viabilidad del instrumento se validó a través del Juicio de 03 expertos, y la confiabilidad con alfa de cronbach.

Análisis de confiabilidad

Con valor fiable del estadístico alpha de cronbach; certifica un buen acopio de datos. La confiabilidad, según Hernández, et al (2014), del instrumento de comprobación “es el grado que se aplica al equivalente objeto o individuo y se origina efectos similares”. (p. 200).

Tabla 3
Coeficiente de confiabilidad

Rangos	Magnitud
0.01 a 0.40	Muy Baja
0.41 a 0.60	Baja
0.61 a 0.80	Moderada
0.81 a 1.00	Muy alta

Datos

Tabla 4
Resultado de Alfa de Cronbach

Estadísticas de Confiabilidad	
Alfa de Cronbach	,810

Interpretación

El resultado de fiabilidad o confiabilidad del instrumento de la tesis denominada Programa Maple y rendimiento académico en alumnos de Ingeniería Civil, área de matemática, UNC 2019, se consiguió como resultado un valor de 0.810. Considerada como una magnitud Alta. De la cual se puede observar en el Anexo 2, el instrumento

Procesamiento y análisis de información

Proceso de información se empleó la estadística descriptiva como la tabla de frecuencia absoluta y porcentual; para la comunicación los gráficos de barra; además la prueba de hipótesis fue la estadística inferencial como la técnica.

5. Resultados

Finalizado el trabajo de indagación titulado Programa Maple y Rendimiento Académico en alumnos de Ingeniería Civil, área de matemática, UNC 2019. Se obtuvieron los Sigüientes Resultados:

Se ha considerado los sigüientes valores para las Pruebas Evaluativas Pre Test y Post Test a los Grupos Experimental y Control:

Tabla 5

Escala de Likert

Descripción	Valor
0	Muy mal
1	Mal
2	Regular
3	Bien
4	Muy Bien
5	Excelente
6	Sobresaliente

Análisis estadístico de las Evaluaciones que se han obtenido a través de aplicación de las Pruebas Evaluativas Pre Test y Post Test a los Grupos Experimental y Control

De acuerdo al diseño Cuasi experimental de los 2 grupos ilesos, proporción a los 30 alumnos del Grupo de Control y Grupo Experimental, se les designó, al inicio y al final, Pruebas Evaluativas Pretest y Postest.

Resultado para el objetivo general: Determinar en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Tabla 6

Determinar en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Descripción	Pretest		Posttest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy mal	22	36.67	9	15.00
Mal	12	20.00	5	8.33
Regular	15	25.00	7	11.67
Bien	6	10.00	6	10.00
Muy Bien	5	8.33	21	35.00
Excelente	0	0.00	12	20.00
Sobresaliente	0	0.00	0	0.00
Total	60	100.00	60	100.00

Fuente: Prueba de Pre_test y Post_test

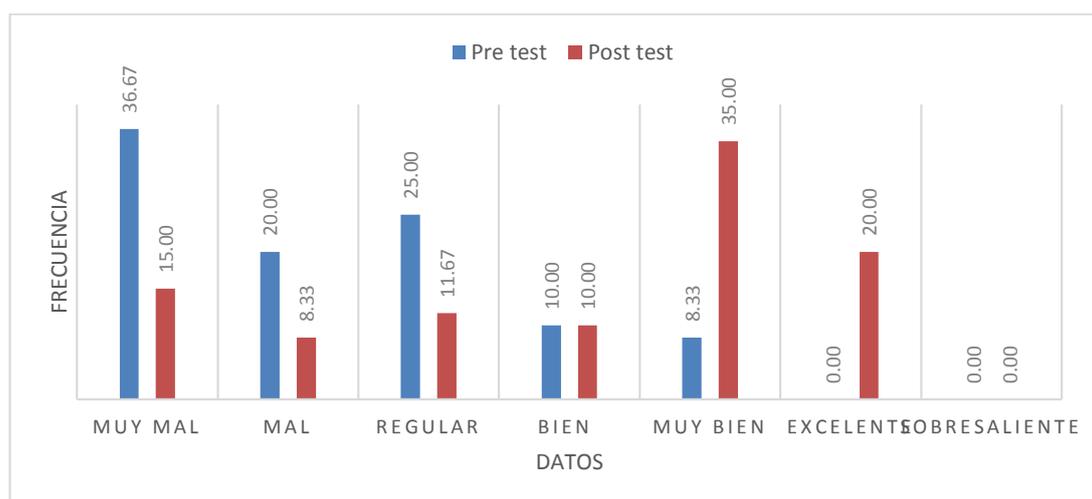


Figura 9: Determinar en qué medida el Programa Maple para mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Fuente: Prueba de Pre_test y Post_test

Interpretación

De la tabla 06 y figura 09, se observa que al determinar en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, de los 60 estudiantes evaluados en la evaluación de entrada, 22 de ellos (36.67%), representa muy mal; 12 (20%) estudiantes mal, 15 (25%) estudiantes regular, 6 (10%) estudiantes bien y solo 5 (8.33%) muy bien, luego

de aplicar las 13 sesiones de aprendizaje se evaluó la evaluación de salida, y se evidencia que después de la experiencia realizada existe un mejora, donde el 9 (15%) se encuentran en mal, 5(8.33%) en mal, 7(11.67%) regular, 6 (10%) bien, 21(35%) en muy bien y 12 (20%) en excelente.

Resultado de Objetivo específico: Determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

Tabla 7

Resultados para el objetivo específico, determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

Pre_Test Descripción	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy mal	9	30.00	13	43.33
Mal	5	16.67	7	23.33
Regular	7	23.33	8	26.67
Bien	5	16.67	1	3.33
Muy Bien	4	13.33	1	3.33
Excelente	0	0.00	0	0.00
Sobresaliente	0	0.00	0	0.00
Total	30	100.00	30	100.00

Fuente: Prueba de Pre_test.

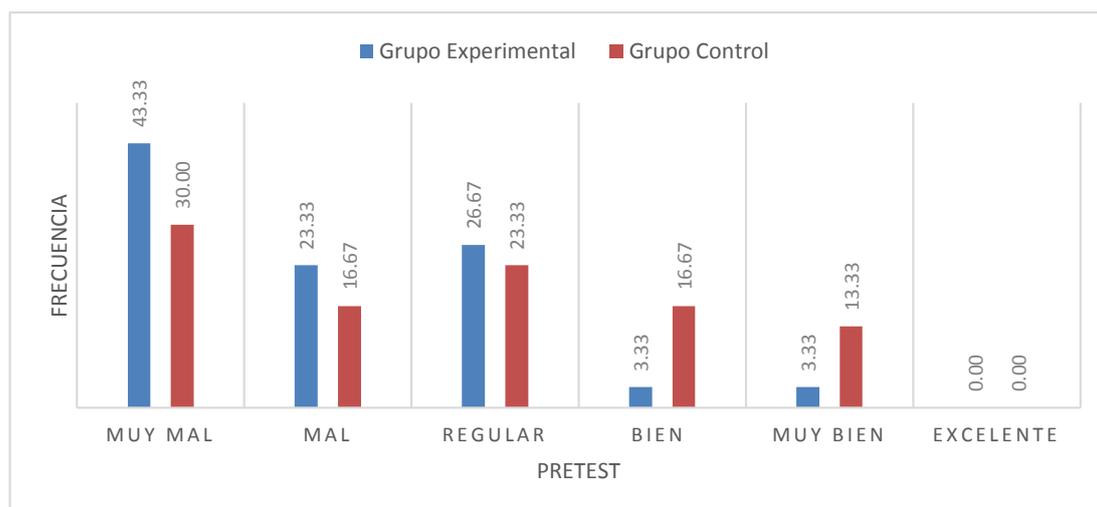


Figura 10: Determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

Fuente: Prueba de Pre_test

Interpretación

De la tabla 07 y figura 10, se observa que al determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest, de los 30 estudiantes evaluados del grupo control 9 de ellos (30%) representa muy mal, 5 (16.67%) mal, 7 (23.33 %) regular, 5 (16.67%) bien, 4 (13.33%) muy bien, y a los 30 estudiantes en el grupo experimental la evaluación de entrada, fue 13 (43.33%) que representa muy mal; también 7 (23.33%) estudiantes mal, 8 (26.67%) de estudiantes regular, 1 (3.33%) de estudiantes bien y muy bien, y ninguno en excelente y sobresaliente.

Resultado del objetivo específico: determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

Tabla 8

Resultado de determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

Post_ Test	Grupo Control		Grupo Experimental	
Descripción	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy mal	9	30.00	0	0.00
Mal	5	16.67	0	0.00
Regular	7	23.33	0	0.00
Bien	5	16.67	1	3.33
Muy Bien	4	13.33	17	56.67
Excelente	0	0.00	12	40.00
Sobresaliente	0	0.00	0	0.00
Total	30	100.00	30	100.00

Fuente: Prueba de Post_test.

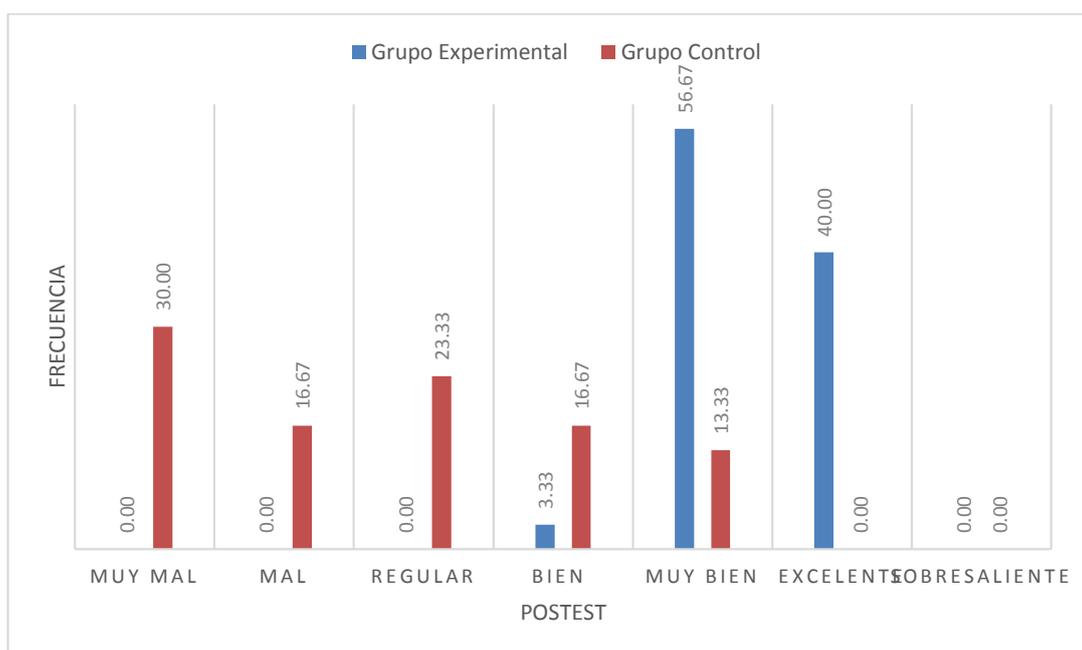


Figura 11: Resultado de determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

Fuente: Prueba de Post_test.

Interpretación

De la tabla 08 y figura 11, se observa que, al determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest, de los 30 estudiantes evaluados del grupo control 9 de ellos (30%) representa muy mal, 5 (16.67%) mal, 7 (23.33 %) regular, 5 (16.67%) bien, 4 (13.33%) muy bien, y a los 30 estudiantes en el grupo experimental la evaluación de entrada, fue 1 (3.33%) que representa bien; también 17 (56.67%) estudiantes muy bien, 12 (40%) de estudiantes excelente y ninguno en muy mal, mal, regular y sobresaliente.

Resultados del objetivo específico: comparar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa MAPLE.

Tabla 9*Resultado de comparar el pre_test y post_test al aplicar el programa MAPLE*

		Posttest				Total	
Grupo Control	Muy Mal	Mal	Regular	Bien	Muy bien		
Pretest	Muy mal	9	0	0	0	0	9
		100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Mal	0	5	0	0	0	5
		0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Regular	0	0	7	0	0	7
		0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Bien	0	0	0	5	0	5
		0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Muy bien	0	0	0	0	4	4
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	Total	9	5	7	5	4	30
		30.0%	16.7%	23.3%	16.7%	13.3%	100.0%

		Posttest			Total
Grupo experimental		Bien	Muy Bien	Excelente	
Pretest	Muy mal	1	7	5	13
		7.7%	53.8%	38.5%	100.0%
	Mal	0	5	2	7
		0.0%	71.4%	28.6%	100.0%
	Regular	0	3	5	8
		0.0%	37.5%	62.5%	100.0%
	Bien	0	1	0	1
		0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Muy bien	0	1	0	1
		0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Total	1	17	12	30
		3.3%	56.7%	40.0%	100.0%

Fuente: Prueba de Pre_test y Post_test**Interpretación**

De la tabla 09, se observa que después de aplicar el Programa MAPLE mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre

académico 2019 – I, donde en el grupo control no se observa ningún cambio del pretest al posttest, los estudiantes se han mantenido con su puntaje, pero luego de aplicar las 13 sesiones de aprendizaje se evaluó al grupo experimental y se observa lo siguiente en el pretest y luego aplicar el posttest, 1 de ellos (7.7%) de muy mal paso a bien, 7 (53.8%) de muy mal a muy bien, 5 (38.5%) de muy mal a excelente; 5 (71.4%) de mal a muy bien, 2 (28.6%) de mal a excelente; 3 (37.5%) de regular a muy bien, 5 (62.5%) de regular a excelente; 1(100%) de bien a muy bien y 1(100%) se mantuvo en muy bien.

Tabla 10

Estadísticos descriptivos de las Evaluaciones de Pruebas Pre y Post Test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

Grupo	Evaluación	Estudiantes	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Experimental	Pre_test	30	3.7	4.22	0	16
	Post_test	30	16.33	2.59	11	20
Control	Pre_test	30	5	5.41	0	16
	Post_test	30	14.97	2.5	11	20

Fuente: Evaluación de Prueba de Pre_test y Post_test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

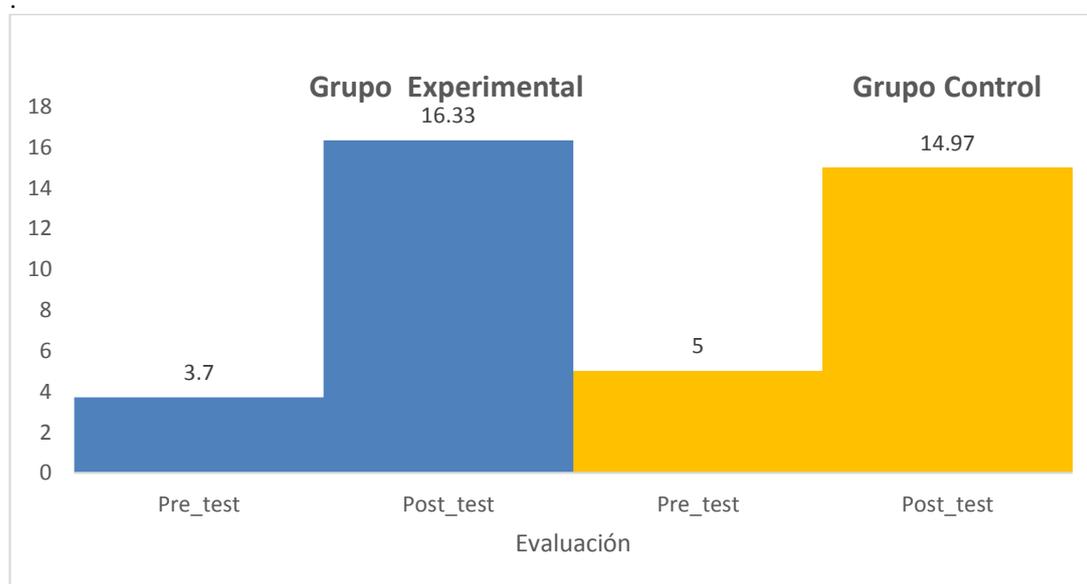


Figura 12: Media de las Evaluaciones de Pruebas Pre y Post Test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

Interpretación

De la Tabla 10 y Figura 12, se obtuvo los estadísticos descriptivos para las evaluaciones de Pre_test y Post_test, para el grupo Experimental y Control, y para el grupo experimental el Pre_test mostró una media de 3.7 puntos, teniendo las calificaciones de 0 a 20 puntos, en el pre_test y a este grupo se aplicó el Programa Maple para mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, es por ello que el promedio se aumentó a 16.33, donde las calificaciones inician en 11 a 20 puntos, para un total de 30 alumnos evaluados. Con respecto al grupo Control el pre_test mostro la media aritmética de 5.0, donde las calificaciones fueron de 0 a 16 puntos; donde el Post_test su promedio de calificaciones aumentó a 14.97 puntos, siendo de 11 a 20 puntos, para un total de 30 alumnos evaluados, siendo notablemente superior a las calificaciones del grupo Control.

Prueba de Normalidad

Al resolver en la prueba de hipótesis a utilizar, se precisó determinar el nivel de distribución de normalidad en datos estadísticos, por ellos se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov- SMIRNOV, ya que la muestra fue de 60 alumnos, con un criterio de significancia $p= 5\%$; y se obtuvo el valor de normalidad de $\text{Sig.} = 0,000$; lo cual indica que no existe normalidad y que debe aplicarse Prueba no paramétrica. y por ello en la prueba de hipótesis se empleó la prueba de Wilcoxon para concluir el rechazo o aceptación de hipótesis planteadas.

Análisis Inferencial de los resultados de la aplicación de las Pruebas Evaluativas Pre Test y Post Test, a los Grupos Experimental y Control

La hipótesis general a contrastar:

H₀: No existe mejora del Programa Maple y el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

H₁: Existen mejora del Programa Maple y el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Tabla 11

Prueba de Wilcoxon para hipótesis general

Z	-4,987 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Evaluación de Prueba de Pre_test y Post_test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

Interpretación

De la tabla 11, se muestran los resultados de la prueba no paramétrica Wilcoxon para grupos relacionados, de las Evaluaciones de Pre Test y Post Test, la cual se aplicaron a un mismo grupo de estudiantes. De la hipótesis estadística, para las evaluaciones de Entrada y salida, que se aplicó al grupo Experimental, se tiene la existencia de relevantes diferencias significativas y se obtuvo un valor de $p = 0.000$ el cual es menor a $p < 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna (H₁) de la investigación. De la cual si existen mejora del Programa Maple y el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Hipótesis específicas a contrastar:

H₀: No existe apoyo del programa Maple en el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

H₁: Existe apoyo del programa Maple en el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

Tabla 12

Prueba de Wilcoxon para la primera hipótesis específica

Z	-5,242b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Evaluación de Prueba de Pre_test y Post_test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

Interpretación

De la tabla 12, se muestran los resultados de la prueba no paramétrica Wilcoxon para la primera hipótesis específica, de las evaluaciones de Entrada y salida, se tiene la existencia de relevantes diferencias significativas y se obtuvo un valor de $p = 0.000$ el cual es menor a $p < 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna (H_1) de la investigación. Y se dice que, si existe apoyo del programa Maple en el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.

H₀: No existe apoyo del programa en el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

H₁: Existe apoyo del programa en el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

Tabla 13

Prueba de Wilcoxon para la segunda hipótesis específica

Z	-4,795b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Evaluación de Prueba de Pre_test y Post_test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

Interpretación

De la tabla 13, se muestran los resultados de la prueba no paramétrica Wilcoxon para la segunda hipótesis específica, de las evaluaciones de Entrada y salida, se tiene la existencia de relevantes diferencias significativas y se obtuvo un valor de $p = 0.000$ el cual es menor a $p < 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna (H_1) de la investigación. Y se dice que, si existe apoyo del programa en el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.

H₀: No se comparará el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa Maple.

H₁: Si comparará el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa Maple

Tabla 14

Prueba de Wilcoxon para la tercera hipótesis específica

Z	-4,921b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Evaluación de Prueba de Pre_test y Post_test de los estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I

Interpretación

De la tabla 14, se muestran los resultados de la prueba no paramétrica Wilcoxon para la tercera hipótesis específica, de las evaluaciones de Entrada y salida, se tiene la

existencia de relevantes diferencias significativas y se obtuvo un valor de $p = 0.000$ el cual es menor a $p < 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna (H_1) de la investigación. Y se dice que, si comparará el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa Maple

De la cual se concluye que de los resultados estadísticos descriptivos e inferencial se evidencia y ratifican la importancia de aplicar al aplicar el Programa Maple para mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en alumnos del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

6. Análisis y Discusión

A partir de los resultados obtenidos $p\text{-value} = 0,000 < 5\%$, se concluye que, si existe relación positiva y significativa, con un 95% de confianza y 5% de error tomándose la decisión y se admite la hipótesis de investigación.

De los resultados, se manifiesta el efecto positivo de la aplicación del Programa Maple para mejorar el Rendimiento Académico en alumnos de Ingeniería Civil, área matemática, UNC 2019.

Cruzado (2021). Presento esta investigación, “Didáctica De La Matemática y Cognición de las Ecuaciones Diferenciales Asistido Por Maple 17”, en el quehacer de la Educación Universitaria, a fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje en Ingeniería, se aplicó a nivel universitario y se obtuvo como resultado en ambas investigaciones que si mejora el rendimiento académico con el uso del programa Maple.

Concluyó Ticona (2020), fue determinar la existencia de la relación entre el aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico en el área de matemática. y concluyó, al aplicar la prueba estadística de t_{student} , el valor calculado, a un nivel de significancia de 0,05. Al igual en la actual investigación se aplicó la t_{student} con un valor de significancia de 5% y se concluyó de los resultados estadísticos descriptivos e inferencial se evidencia y ratifican la importancia de aplicar al aplicar el Programa Maple para mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en alumnos del I Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Además, Choqueluque (2020), realizó un tipo descriptivo, diseño no experimental y correlacional, una muestra de 62 alumnos y se concluyó, que la prueba estadística de Chi Cuadrado, con nivel de error de 5% y grados de libertad = 6, por ello, es estadísticamente significativa, en la investigación se realizó la prueba de Wilcoxon.

Dueñas (2020), aplicó como instrumento una encuesta y se concluyó, que, si hay relación alta y positiva del rendimiento académico y el nivel de alineación matemática

básica, se obtuvo la prueba de Pearson con un valor de 0.7006, también, Díaz (2019), concluyó que evidenció que, si hay correlación de dos variables, si hay relación positiva entre el nivel de conocimiento de historia de la matemática y rendimiento académico y coeficiente de correlación de Pearson igual a $r=0,682$, en la investigación se aplicó un pre_test y post test y la prueba de Wilcoxon con un valor de 0.000.

Por otro lado, Murga (2019), su tipo de investigación fue Aplicada-Explicativa, con un diseño cuasi experimental-longitudinal y mejora su rendimiento académico por el uso de Maple y alcanzo un promedio de 11.78 en el grupo control y 14.2 en el grupo experimental con diferencia de 2.42 puntos. A la vez nuestra investigación fue aplicada obteniendo la importancia de aplicar al aplicar el Programa Maple para mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en alumnos del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.

Delgado (2018), se afirma y queda demostrado que el uso del software MAPLE influye positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes, en ambas investigaciones se tuvo un enfoque cuantitativo, tipo aplicada con diseño cuasi experimental, también se aplicó el test de evaluación como instrumento, A la vez Gutiérrez (2018) y en nuestra investigación se aplicó el software MAPLE, su tipo de investigación fue aplicada con diseño Cuasi experimental, de la cual ambas, se concluyó que si influye directamente en el nivel de aprendizaje de los estudiantes y en nuestra investigación en el rendimiento académico también Quiróz (2017), en ambas investigaciones su diseño fue cuasi experimental y se trabajó con dos grupos, se les aplicó los instrumentos de evaluación de rendimiento académico, cuya validez fue dada por criterios de jueces especialistas en el tema y la confiabilidad estadística fue validada mediante los métodos KR-20 y por alpha de Cronbach, de la cual se concluyó que si hay una mejora en el rendimiento académico cuando se aplica el programa Maple.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Se determinó en qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en alumnos del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, se concluye que, si existe una mejora, ya que el p- value es menor a 5%, y en la tabla 6, se observa que después de aplicar el Programa Maple existen mejores resultados, ya que en el pretest hubo en muy mal 22 (36.67%) y en el posttest muy mal 9 (15%) el cual disminuye, también en pretest hubo en muy bien 5 (8.33%) y luego en el posttest muy bien 21 (35%) y 12 (20%) en excelente, que implica después de aplicar el programa Maple si hubo mejoras.

Se determinó el rendimiento académico en el curso de matemática en alumnos del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest, se observa en la tabla 7, en los resultados de entrada en el grupo control muy mal 9 (30%), muy bien 4(13.33%) y en el grupo experimental 13 (43.33%) y muy bien 1 (3.33%).

Se determinó el rendimiento académico en el curso de matemática en alumnos del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un posttest y se observa en la tabla 8, en los resultados del grupo control en muy bien 4(13.33%) y en el grupo experimental 17 (56.67%) y excelente 12(40%), se observa que los resultados han mejorado.

Se comparó el rendimiento académico en el curso de matemática en alumnos del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, antes y después de la aplicación del Programa MAPLE, en el grupo control no se observan cambios significativos, pero en el grupo experimental, 7 (53.8 %) donde 31.8% estudiantes de un estado muy mal pasaron a regular, el 40% de un estado regular pasaron a Muy bien, el 66.7% de un estado mal a bien.

Recomendaciones

A los docentes de la facultad de matemáticas, hacer uso de la tecnología con respecto a software, en este caso aplicar en sus clases el Software MAPLE, el cual facilitará su aprendizaje en las matemáticas.

A los alumnos de la facultad de ingeniería, capacitarles de forma constante en el uso de diferentes softwares, para que puedan hacer uso de manera práctica, para luego interpretar los diferentes resultados y así seleccionar la decisión adecuada en el momento oportuno.

A investigadores, realizar diversas investigaciones en diversas muestras y poblaciones, adecuando comparaciones cuantitativas y/o cualitativas y así corroborar o fortalecer las conclusiones primordiales.

8. Referencias Bibliográficas

- Alcantud, J., López, L., Rodríguez, C. (2017). *MAPLE, herramienta didáctica para la enseñanza de la estadística en economía, ciencias e ingenierías*, Recuperado de: uv.es/eees/archivo/RD03_102.pdf
- Andara. L., Rivas, J., Peña, K., Pavón., A. y Linares, J., (2010). *Funciones y sus tipos*. Valera, Venezuela. Recuperado de <http://wwwcalculo1-a.blogspot.com/>
- Baker, T. L. (1997) *Doing social Research. (haciendo investigación social)* New York, McGraw-Hill.
- Bradley, G. Hoffmann, L. y Rosen, K. (2006). *Cálculo aplicado para administración, economía y ciencias sociales*. México: McGraw Hill (8ª edición).
- Canales, M., y Peinado, A. (1994). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales* Madrid, España: Síntesis. pp. 288-316.
- Choqueluque, A. E. (2020). *Enseñanza de matemática I basada en la resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de la Escuela Profesional de Administración de la UNSA, 2019, (título maestro)* Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa-Perú; recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10495/EDMchroae.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Conde, R. J. (2020). *Ansiedad en el rendimiento académico en estudiantes de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Mayor de San Andrés en la Gestión 2019*, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz-Bolivia; recuperado de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/24585/TM364.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cruzado, M (2021). *Didáctica de la matemática y cognición de las ecuaciones diferenciales asistido por maple 17 para estudiantes de ingeniería civil ciclo III 2018-2* (tesis de maestría). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Huancayo, Cerro de Pasco, Perú. Recuperado de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2301/1/T026_19925887_M.pdf
- Delgado, G. (2018). El software MAPLE en el rendimiento académico de los estudiantes de Cálculo II de tercer ciclo de la EAP de Ingenierías de la Universidad Privada Norbert Wiener – 2018, (tesis de maestría). Universidad Privada Norbert Wiener, lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3032/TESIS%20Delgado%20Gwendolyn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, C. (2019). *Relación entre el rendimiento académico y el nivel de conocimiento de la historia de la matemática, en los futuros profesores de la especialidad de Matemática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el año 2017*, (tesis maestría) Universidad Mayor de San Marcos, Lima-Perú. Recuperado de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10658/Diaz_sc.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Dueñas, M. (2020), *Relación entre la formación matemática básica y el rendimiento académico del curso de Calculo Diferencial en ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, 2019*, (tesis maestría). Universidad Católica de Santa María,

Arequipa-Perú. Recuperado de http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/U_CSM/10128/96.2077.MG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Felip, J. (2018). *Evaluación convencional: Críticas y alternativas. Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y 118 Enseñanzas de Idiomas – Especialidad FP Rama Administrativa.*

Figueroa, M. (2015). *Relación entre autoestima y rendimiento escolar.* Revista educativa Regional.

Fortaleza, J. (1975). *Modelo instrumental de las relaciones entre variables motivacionales y rendimiento.* Revista de Psicología General y Aplicada, 132, 75-91.

García, A., Arévalo, A. y Hernández, C. (2018). *La comprensión lectora y el rendimiento escolar.* Cuadernos de Lingüística Hispánica, (32), 155- 174

García, F.; Fonseca, G. y Concha, L (2017). *Aprendizaje y Rendimiento Académico en Educación Superior: Un estudio comparado.* Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”. Universidad de Costa Rica. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n3/1409-4703-aie-15-03-00404.pdf>

Gutiérrez, R (2018). *Aplicación del Software Maple en el Aprendizaje del Cálculo Integral de los Estudiantes de Ingeniería con Experiencia Laboral de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias e Informática, Lima, Perú. Recuperado de

http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/51/GUTIERREZ_RICARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gutiérrez, S. y Montañez, G. (2012). *Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales*. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 9, 1-21. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/249571369/Analisis-teorico-sobre-el-concepto-de-rendimiento-escolar-pdf>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta. Ed.). McGraw-Hill.

Maplesoft. (2016). Recuperado de <https://www.maplesoft.com/es/>

Mente Didáctica (2019). *Las 25 mejores universidades del mundo*: consultados el 23 de julio del 2019; recuperado de: <https://www.mentendidactica.com/mejores-universidades-del-mundo/>.

Ministerio de educación (2014) *Ley Universitaria 30220*, recuperado de http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf

Ministerio de educación (2015) *Rutas del aprendizaje*, recuperado de <http://recursos.perueduca.pe/rutas/secundaria.php>

Moreno, K. (2018). *Diseño de un manual didáctico para el uso del software Mathematical Pleasure (MAPLE) de funciones reales en el aprendizaje y enseñanza del contexto escolar de ciclo IV del Sistema Nacional de Educación Permanente (SINEP)*, (título de maestro). Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Unad) Bogotá D, C. Duitama. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20976>

- Murga, C. (2019). *Aplicación del Maple 17 como herramienta didáctica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Cálculo 1, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Del Norte, Cajamarca 2016*, (título Maestro)Universidad San Pedro, Cajamarca-Perú; recuperado de http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/13302/Tesis_62597.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pintado, C. (2020). *El Examen Nacional Unificado Ser Bachiller en el Dominio Matemático y su incidencia al proceso educativo ecuatoriano en los períodos 2017 – 2018, 2018-2019 y 2019 – 2020 (Costa)*, Universidad Central del Ecuador, (título licenciada) Quito-Ecuador; recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22392/1/T-UCE-0010-FIL-1013.pdf>
- Pizarro, R. (1985). *Rasgos y actitudes del profesor efectivo*. (Tesis Grado de Magister). Santiago, Pontificia universidad católica de Chile
- Pernia, L., Figueredo, A., Álvarez, D., Fonseca, Y., Ulloa, M. (2017). *MAPLE, herramienta didáctica para la enseñanza de la matemática numérica* Universidad de Grnma, Bayamo, Cuba, recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6580937.pdf>
- Pérez, M. y Arratia, O. (2013) *Introducción a Maple*, www.UOC.edu , Recuperado de <http://lacova.upc.es/~fpq/numerico/maple/Maple-UOC.pdf>
- Pérez, R. (1995) *evaluación de programas educativos*, editorial Compobell, S.L. MURCIA, Recuperado de <file:///C:/Users/DELL/Downloads/109031-Texto%20del%20art%C3%ADculo-434421-1-10-20100610.PDF>

- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Distrito Federal: Trillas.
- Quiróz, F (2017). Efectos del MAPLE sobre el rendimiento académico en estudiantes de Matemática de la U.N.M.S.M., 2017(tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18902/Quiroz_GF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rojas, C. M. y Ruiz, A. M. (2019) *Regulación Emocional y Rendimiento Académico. Diseño de un Modelo De Intervención Psicoeducativa para estudiantes universitarios de 18 A 25 años, Quito 2018. Pontifica Universidad Católica del Ecuador*, (título) Quito- Ecuador; recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16964/Disertaci%3%b2n%2c%20Cristina%20Rojas%20y%20Arianna%20Ruiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruiz, O. E. (2016). Uso de la pantalla digital interactiva con el software maple y su incidencia en el proceso enseñanza-aprendizaje colaborativo de cálculo i de los estudiantes de segundo nivel del IST SECAP Ambato., Universidad técnica del Ambato, Quito Ecuador (tesis maestría) recuperado de <https://vdocuments.mx/direccin-de-posgrado-maestra-en-docencia-matem-2014-04-11-mg-lenin-ros.html>
- Salgado, L. y Sierra, O (2019). *Relación entre Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico de los estudiantes de Básica Superior de la “Unidad Educativa Teniente Hugo Ortiz del Cantón Milagro, Parroquia 05 de Junio”;* Periodo 2019- 2020 (tesis de maestría), Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Recuperado de http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456_789/4761/

1/1.RELACION ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO.pdf

Sarmiento, M. (2017). *La enseñanza de las matemáticas y las ntic. una estrategia de formación permanente.*, Universitat Rovira 1 Virgili. Recuperado de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf

Schoenfeld, A. (2018) *problematizing the Didactic Triangle. (problematizando el triángulo didáctico)* ZDM, The International Journal Of Mathematics Education

Solano, L. (2015). *Rendimiento Académico de los Estudiantes de Secundaria Obligatoria y su Relación con las Aptitudes Mentales y Las Actitudes ante el Estudio* (Tesis título) Recuperado de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesis_uned:Ed ucacion-Losolano/SOLANO_LUENGO_Luis_Octavio.pdf

Ticona, J. (2020) *.El aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del Instituto ICIT de Arequipa en el año 2018, (título maestro)* Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa-Perú, recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/11739/UPTiqujl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valderrama, S. (2016). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta (Segunda ed.).* Perú: San Marcos.

Valdivia, L. (2019). *Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de la asignatura de Matemática en estudiantes del primer ciclo de la escuela de ingeniería civil, Universidad Nacional de San Martín –Tarapoto, 2019, (título Maestro)* Universidad Cesar Vallejo, Tarapoto-Perú; recuperado

de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39569/Valdivia_MLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vásquez, C. (2018). *Factores de impacto en el rendimiento académico universitario.*

Un estudio a partir de las percepciones de los estudiantes. Decimoséptimas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Noviembre de 2012., 1-14.

Villa, A. y Callejo, M. (2017) *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en resolución de problemas.* Madrid, Narcea.

Vizcarro C. y Juarez E. (2018) *La Metodología del Aprendizaje Basado en problemas;* recuperado de <https://es.scribd.com/document/339612625/Vizcarro-C-y-Juarez-E-La-Metodologia-del-Aprendizaje-Basado-en-Problemas-Capitulo-1>

9. Anexos y apéndice

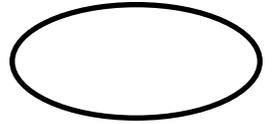
Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
<p>Problema principal:</p> <p>¿En qué medida el Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar en qué medida el Programa Maple para mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I</p> <hr/> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un pretest.</p> <p>Determinar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en un postest.</p> <p>Comparar el rendimiento académico en el curso de matemática en estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I, en el pre y post test de la aplicación del Programa MAPLE.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>El Programa Maple mejora el Rendimiento Académico en el curso de Matemática en estudiantes del Primer Ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Programa Maple</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Rendimiento Académico</p>	<p>Evaluación de Entrada</p> <p>Evaluación de Salida</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>Cuasi experimental</p> <p>Población y Muestra</p> <p>Serán 60 estudiantes del Primer Ciclo del curso de Matemática de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, durante el semestre académico 2019 – I.</p>



Anexo 2: Instrumento

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL
EVALUACIÓN DE ENTRADA DE MATEMATICA



NOMBRE: NOTA:

FECHA:

INSTRUCCIONES: Estimados estudiantes, la resolución de los ejercicios es personal y sin material de consulta adicional, a lo acordado con el docente anteriormente; en caso de omitir esta regla será anulado el examen.

1. Resolver las inecuaciones:

a) $\frac{(x+1)(x-7)}{(x-1)(x-6)(x+3)} > 0$ (6 puntos)

b)

$$\begin{cases} x - y \geq 3 \\ x + y \leq 2 \end{cases}$$

2. Graficar, hallar los cortes con el eje “x” (si los hay), cortes con el eje “y” (si los hay).

a) $f(x) = x^2 + 3x - 4$ (1 puntos)

b) $f(x) = -2x - 5$ (1 puntos)

c) $f(x) = e^{-\pi}$ (1 puntos)

d) $f(x) = 2|x - 3| + 5$ (1 puntos)

e) $f(x) = \sqrt{2 - 3x} - 4$ (1 puntos)

3. De la pregunta 2, escribe el dominio y rango de las funciones (5 puntos)

4. Graficar, la función con su respectiva restricción del dominio:

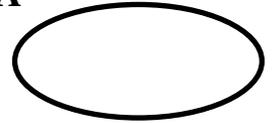
a) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 2$ (2 puntos)

b) $f(x) = -5 - \log_3(2x - 5)$ (2 puntos)

Lic. Yeudy Ramírez Rayco



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL
EVALUACIÓN DE SALIDA DE MATEMÁTICA



NOMBRE: NOTA:

FECHA:

INSTRUCCIONES: Estimados estudiantes, la resolución de los ejercicios es personal y sin material de consulta adicional, a lo acordado con el docente anteriormente; en caso de omitir esta regla será anulado el examen.

1. Resolver las inecuaciones, utilizando el programa MAPLE:

a) $\frac{(x+1)(x-7)}{(x-1)(x-6)(x+3)} > 0$ (6 puntos)

b)

$$\begin{cases} x - y \geq 3 \\ x + y \leq 2 \end{cases}$$

2. Graficar, hallar los cortes con el eje “x” (si los hay), cortes con el eje “y” (si los hay), utilizando el programa MAPLE.

a) $f(x) = x^2 + 3x - 4$ (1 punto)

b) $f(x) = -2x - 5$ (1 punto)

c) $f(x) = e^{-\pi}$ (1 punto)

d) $f(x) = 2|x - 3| + 5$ (1 punto)

e) $f(x) = \sqrt{2 - 3x} - 4$ (1 punto)

3. De la pregunta 2, escribe el dominio y rango de las funciones (5 puntos), utilizando el programa MAPLE:

4. Graficar, la función con su respectiva restricción del dominio, utilizando el programa MAPLE:

a) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 2$ (2 puntos)

b) $f(x) = -5 - \log_3(2x - 5)$ (2 puntos)

Lic. Yeudy Ramírez Rayco

Anexo 3: Resultados de la Evaluación de entrada

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4
E1	GRUPO EXPERIMENTAL	0	2	3	4
E2		1	0	0	1
E3		0	0	0	4
E4		0	1	1	1
E5		0	0	0	0
E6		0	1	2	1
E7		0	0	0	0
E8		2	2	1	1
E9		0	0	0	0
E10		1	2	4	5
E11		0	0	0	0
E12		2	0	3	1
E13		0	0	0	0
E14		0	0	0	0
E15		1	1	1	2
E16		0	0	0	4
E17		0	0	0	0
E18		0	0	0	0
E19		0	0	0	0
E20		0	0	0	0
E21		2	3	1	2
E22		0	0	0	0
E23		0	0	4	3
E24		0	0	0	0
E25		0	0	3	4
E26		0	1	2	3
E27		3	0	4	2
E28		0	0	2	1
E29		4	5	4	3
E30		0	0	0	0
C1	GRUPO CONTROL	0	0	0	0
C2		0	1	3	1
C3		1	2	3	1
C4		2	2	3	5
C5		5	4	3	2
C6		2	4	2	2
C7		0	0	0	0
C8		0	0	0	0
C9		4	5	2	3

C10	4	5	4	3
C11	1	2	2	1
C12	0	0	5	4
C13	0	0	0	0
C14	4	2	3	4
C15	0	2	0	0
C16	3	2	2	2
C17	0	0	0	1
C18	4	2	1	3
C19	2	0	0	0
C20	1	2	0	5
C21	4	2	3	4
C22	3	2	0	4
C23	0	0	0	0
C24	4	5	3	2
C25	0	0	0	0
C26	5	1	2	0
C27	0	0	0	0
C28	0	0	0	0
C29	1	0	0	3
C30	0	2	0	1

Anexo 4: Resultados de la Evaluación de entrada y Evaluación de salida

EVALUACIÓN		PRE TEST					POST TEST				
PREGUNTAS		PE1	PE2	PE3	PE4	PE_TOTAL	PO1	PO2	PO3	PO4	PO_TOTAL
E1	GRUPO EXPERIMENTAL	0	2	3	4	9	3	4	4	4	15
E2		1	0	0	1	2	0	4	1	4	9
E3		0	0	0	4	4	0	4	4	4	12
E4		0	1	1	1	3	1	5	1	3	10
E5		0	0	0	0	0	0	5	0	5	10
E6		0	1	2	1	4	2	5	1	5	13
E7		0	0	0	0	0	0	5	0	4	9
E8		2	2	1	1	6	1	5	1	4	11
E9		0	0	0	0	0	0	5	0	4	9
E10		1	2	4	5	12	4	5	5	3	17
E11		0	0	0	0	0	0	5	0	3	8
E12		2	0	3	1	6	3	4	1	3	11
E13		0	0	0	0	0	0	5	0	3	8
E14		0	0	0	0	0	0	4	0	2	6
E15		1	1	1	2	5	1	4	2	3	10
E16		0	0	0	4	4	0	4	4	3	11
E17		0	0	0	0	0	0	4	0	3	7
E18		0	0	0	0	0	0	5	0	2	7
E19		0	0	0	0	0	0	5	0	4	9
E20		0	0	0	0	0	0	5	0	3	8
E21		2	3	1	2	8	1	4	2	3	10
E22		0	0	0	0	0	0	4	0	4	8
E23		0	0	4	3	7	4	5	3	3	15
E24		0	0	0	0	0	0	4	0	4	8
E25		0	0	3	4	7	3	5	4	4	16
E26		0	1	2	3	6	2	5	3	4	14
E27		3	0	4	2	9	4	5	2	4	15
E28		0	0	2	1	3	2	5	1	4	12
E29		4	5	4	3	16	4	5	3	3	15
E30		0	0	0	0	0	0	5	0	2	7
C1	GRUPO CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2		0	1	3	1	5	3	2	1	1	7
C3		1	2	3	1	7	3	1	1	2	7
C4		2	2	3	5	12	3	3	5	3	14
C5		5	4	3	2	14	3	4	2	3	12
C6		2	4	2	2	10	2	2	2	3	9

C7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C9	4	5	2	3	14	2	5	3	2	12
C10	4	5	4	3	16	4	4	3	3	14
C11	1	2	2	1	6	2	1	1	1	5
C12	0	0	5	4	9	5	3	4	1	13
C13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C14	4	2	3	4	13	3	3	4	3	13
C15	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
C16	3	2	2	2	9	2	2	2	2	8
C17	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
C18	4	2	1	3	10	1	3	3	4	11
C19	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
C20	1	2	0	5	8	0	2	5	3	10
C21	4	2	3	4	13	3	3	4	4	14
C22	3	2	0	4	9	0	0	4	4	8
C23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C24	4	5	3	2	14	3	4	2	3	12
C25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C26	5	1	2	0	8	2	1	0	0	3
C27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C29	1	0	0	3	4	0	0	3	3	6
C30	0	2	0	1	3	0	0	1	1	2

Anexo 5: Modelo de sesión de Aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Carrera/departamento: Ingeniería
1.2. Ciclo: Primer ciclo
1.3. Curso: Matemática
1.4. Unidad 1: Cálculos Algebraicos
- Nombre de la sesión: Inecuaciones
1.5. Semana: 1

II. LOGROS DE APRENDIZAJE

2.1. Logro de curso:

Al finalizar la sesión el estudiante resuelve ejercicios y problemas de contexto real con inecuaciones cuadráticas haciendo uso de métodos de factorización y la fórmula general en forma correcta y coherente en base al análisis y síntesis que todo estudiante de ingeniería debe de poseer.

2.2. Logro de unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve ejercicios y problemas aplicados a su carrera profesional utilizando inecuaciones de manera correcta.

2.3. Logro específico (de sesión):

Al finalizar el curso, el estudiante resuelve problemas vinculados a su carrera profesional, en forma individual y grupal, aplicando el razonamiento lógico – matemático y geométrico de manera ordenada, coherente e interpretativa.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTO	ESTRATEGIA/ ACTIVIDAD
INTERÉS <i>Interés por su aprendizaje, se motiva y reconoce conocimientos previos y los que no domina, se informa de conocimientos y habilidades esperados.</i>	Los estudiantes reciben la bienvenida por parte del docente y toda la información del curso, la forma como se trabajará, evaluará, criterios de evaluación y cómo se evaluará el desarrollo del curso. -Se inicia la sesión generando el interés por aprender el tema, para lo cual se plantea situaciones contextualizadas que necesiten de conocimientos del tema a desarrollar, Luego el docente plantea interrogantes, las mismas que será absueltas en el desarrollo de la sesión. - Se recoge los saberes previos, mediante lluvia de ideas y preguntas dirigidas, generando el conflicto cognitivo en todo el proceso de la sesión. -Luego Se declara el logro del aprendizaje

<p>DESCUBRIMIENTO <i>Descubre, analiza y procesa información para transformarla en conocimientos y consolida nuevos aprendizajes</i></p>	<p>-Los estudiantes se involucran en la explicación que realiza el docente en la teoría y ejemplos. - Los estudiantes, en pares, empiezan a resolver ejercicios asignados por el docente -Con el apoyo del docente los estudiantes, resuelven ejercicios propuestos, luego son compartidos con todos los presentes en el pizarrón.</p>
<p>EXPERIENCIA <i>Aprende a través de una experiencia colaborativa, aplica conocimientos nuevos y desarrolla habilidades individuales y grupales.</i></p>	<p>-Los estudiantes trabajan en equipo, de lo a lo más 5 integrantes, resuelven ejercicios y/o problemas planteados en la hoja de trabajo, en donde se evidencie el aprendizaje colaborativo, en donde los estudiantes absuelven sus consultas entre compañeros, luego en última instancia interviene el apoyo del profesor.</p>
<p>APRENDIZAJE EVIDENCIADO <i>Traslada lo aprendido a su realidad personal y académica, comprueba su nuevo saber cómo ha sido comprendido y adquirido.</i></p>	<p>-Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido: ¿qué aprendí del tema desarrollado y cómo lo aprendí? y ¿para qué me servirá en el futuro? ¿Qué errores cometí al plantear y resolver los ejercicios y/ problemas?, ¿Cómo los has superado? -Luego, lo aprendido se evidenciará en la resolución de un caso de estudio, o en la realización de un trabajo aplicativo contextualizado, denominado taller de pensamiento crítico y creativo, al finalizar la unidad o el curso, según se acuerde.</p>

IV. VERIFICACIÓN DEL LOGRO DE LA SESIÓN

Indicadores	Medios y/o Recursos de Verificación de logro
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distingue a una función de una relación ✓ Determina dominio y rango de una función ✓ Determina el valor numérico de funciones ✓ Determina el modelo funcional de situaciones contextualizadas ✓ Resuelve problemas del entorno siguiendo un proceso lógico y ordenado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolución de Hoja de Trabajo. ✓ Práctica de aula ✓ Informe de presentación de TPCC

Cajamarca, Perú.

Director de Departamento

Docente del curso
Lic. Yeudy Ramirez Rayco

SESIÓN DE APRENDIZAJE

V. DATOS INFORMATIVOS

- 1.6. Carrera/departamento: Ingeniería
1.7. Ciclo: Primer ciclo
1.8. Curso: Matemática
1.9. Unidad 1: Funciones Reales de Variable Real
1.10. Nombre de la sesión: Función Real de Variable Real y modelación de situaciones contextualizadas
1.11. Semana: 1

VI. LOGROS DE APRENDIZAJE

6.1. Logro de curso:

Al finalizar el curso, el estudiante resuelve problemas relacionados a su carrera profesional, en forma individual y grupal, utilizando conocimientos matemáticos como: relaciones binarias de \mathbb{R} en \mathbb{R} , introducción a la programación lineal y funciones reales de variable real.

6.2. Logro de unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve ejercicios y problemas aplicados a su carrera profesional utilizando funciones y sus propiedades de manera correcta.

6.3. Logro específico (de sesión):

Al finalizar la sesión de aprendizaje, el estudiante resuelve ejercicios y problemas sobre valor numérico; dominio y rango de una función real haciendo uso de la definición de función; siguiendo un proceso lógico y comunica sus resultados

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTO	ESTRATEGIA/ ACTIVIDAD
INTERÉS <i>Interés por su aprendizaje, se motiva y reconoce conocimientos previos y los que no domina, se informa de conocimientos y habilidades esperados.</i>	Los estudiantes reciben la bienvenida por parte del docente y toda la información del curso, la forma como se trabajará, evaluará, criterios de evaluación y cómo se evaluará el desarrollo del curso. -Se inicia la sesión generando el interés por aprender el tema, para lo cual se plantea situaciones contextualizadas que necesiten de conocimientos del tema a desarrollar, Luego el docente plantea interrogantes, las mismas que será absueltas en el desarrollo de la sesión. - Se recoge los saberes previos, mediante lluvia de ideas y preguntas dirigidas, generando el conflicto cognitivo en todo el proceso de la sesión. -Luego Se declara el logro del aprendizaje

<p>DESCUBRIMIENTO <i>Descubre, analiza y procesa información para transformarla en conocimientos y consolida nuevos aprendizajes</i></p>	<p>-Los estudiantes se involucran en la explicación que realiza el docente en la teoría y ejemplos. - Los estudiantes, en pares, empiezan a resolver ejercicios asignados por el docente -Con el apoyo del docente los estudiantes, resuelven ejercicios propuestos, luego son compartidos con todos los presentes en el pizarrón.</p>
<p>EXPERIENCIA <i>Aprende a través de una experiencia colaborativa, aplica conocimientos nuevos y desarrolla habilidades individuales y grupales.</i></p>	<p>-Los estudiantes trabajan en equipo, de lo a lo más 5 integrantes, resuelven ejercicios y/o problemas planteados en la hoja de trabajo, en donde se evidencie el aprendizaje colaborativo, en donde los estudiantes absuelven sus consultas entre compañeros, luego en última instancia interviene el apoyo del profesor.</p>
<p>APRENDIZAJE EVIDENCIADO <i>Traslada lo aprendido a su realidad personal y académica, comprueba su nuevo saber cómo ha sido comprendido y adquirido.</i></p>	<p>-Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido: ¿qué aprendí del tema desarrollado y cómo lo aprendí? y ¿para qué me servirá en el futuro? ¿Qué errores cometí al plantear y resolver los ejercicios y/ problemas?, ¿Cómo los has superado? -Luego, lo aprendido se evidenciará en la resolución de un caso de estudio, o en la realización de un trabajo aplicativo contextualizado, denominado taller de pensamiento crítico y creativo, al finalizar la unidad o el curso, según se acuerde.</p>

VIII. VERIFICACIÓN DEL LOGRO DE LA SESIÓN

Indicadores	Medios y/o Recursos de Verificación de logro
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distingue a una función de una relación ✓ Determina dominio y rango de una función ✓ Determina el valor numérico de funciones ✓ Determina el modelo funcional de situaciones contextualizadas ✓ Resuelve problemas del entorno siguiendo un proceso lógico y ordenado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolución de Hoja de Trabajo. ✓ Práctica de aula ✓ Informe de presentación de TPCC

Cajamarca, Perú.

Director de Departamento

Docente del curso
Lic. Yeudy Ramirez Rayco

Anexo 6: Validación expertos

FICHA DE VALIDACIÓN INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO N°1

DATOS GENERALES

1.1 Título de la investigación: Programa Maple y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Civil, área de matemática, UNC 2019.

1.2 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Evaluación de Entrada y Salida

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente				OBSERVACION		
		0-20				21-40				41-60				61-80				81-100						
Aspectos de validación		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																				94			
2. Objetividad	Esta expresado con conductas observables																					93		
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																					95		
4. Agentes	Existe agentes lógica entre sus ítems																					92		
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad																					95		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de investigación																						97	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la investigación																						95	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																						96	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																						95	

Promedio de valoración = 94.67 Opinión de aplicabilidad = El instrumento es excelente

Nombres y Apellidos	Karina Milagritos Aguilar Julca
DNI	42386151
Celular	934432190
Grado Académico	Maestría
Mención	Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Firma



Firma
KARINA MILAGRITOS AGUILAR JULCA
N. DOCUMENTO: 42386151

Lugar y Fecha: 22 de setiembre del 2019

FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO N°2

DATOS GENERALES

1.1 Título de la investigación: Programa Maple y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Civil, área de matemática, UNC 2019.

1.2 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Evaluación de Entrada y Salida

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente				OBSERVACION	
		0-20				21-40				41-60				61-80				81-100					
Aspectos de validación		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																				93		
2. Objetividad	Esta expresado con conductas observables																					93	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																					94	
4. Agentes	Existe agentes lógica entre sus ítems																					93	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad																					94	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de investigación																					96	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la investigación																					94	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																					96	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																					95	

Promedio de valoración = 94.22 Opinión de aplicabilidad = El instrumento es excelente

Nombres y Apellidos	María Flordelina Navarro Flores
DNI	27286641
Celular	934532245
Grado Académico	Maestría
Mención	Administración de la Educación

Firma



María Flordelina Navarro Flores

Lugar y Fecha: 22 de setiembre del 2019

FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO N°3

DATOS GENERALES

1.1 Título de la investigación: Programa Maple y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Civil, área de matemática, UNC 2019.

1.2 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Evaluación de Entrada y Salida

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente				OBSERVACION
		0-20				21-40				41-60				61-80				81-100				
Aspectos de validación		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																				95	
2. Objetividad	Esta expresado con conductas observables																				92	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																				95	
4. Agentes	Existe agentes lógica entre sus ítems																				92	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad																				95	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de investigación																					96
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la investigación																				93	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																					96
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																				93	

Promedio de valoración = 94.11 Opinión de aplicabilidad = El instrumento es excelente

Nombres y Apellidos	María Pilar Dávila Melendez
DNI	27295200
Celular	965781225
Grado Académico	Maestría
Mención	Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Firma

Prof. María Pilar Dávila Melendez

Lugar y Fecha: 22 de setiembre del 2019

Anexo 7: Evidencias



Figura 13: Evaluación del Pre_test



Figura 14: Evaluación del Post_test