



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
POST GRADO DE EDUCACIÓN**

**EFFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN
EL APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD
DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL
INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN
SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

AUTOR

**GUERRERO MEZA, NARDA
ORCID: 0000-0001-5301-5175**

ASESORA

**PEREZ MORAN, GRACIELA
ORCID: 0000-0002-8497-5686**

CHIMBOTE – PERÚ

2022

Equipo de Trabajo

AUTOR

Guerrero Meza, Narda

ORCID: 0000-0001-5301-5175

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Postgrado, Chimbote,
Perú

ASESORA

Pérez Morán, Graciela

ORCID: 0000-0002-8497-5686

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Derecho y
Humanidades, Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

JURADO

Quiñones Negrete, Magaly Margarita

ORCID: 0000-0003-2031-7809

Castillo Velásquez, Nilo Albert

ORCID: 0000-0002-2189-4088

Amaya Saucedo, Rosas Amadeo

ORCID: 0000-0002-8638-6834

Hoja de firma del jurado y asesor

.....
Dr. Castillo Velásquez, Nilo Albert
Miembro

.....
Dr. Amaya Saucedo, Rosas Amadeo
Miembro

.....
Dra. Quiñones Negrete, Magaly Margarita
Presidente

.....
Dra. Graciela Pérez Morán
Asesor

Agradecimiento

A Dios, por darme salud permitiéndome
lograr mis metas personales y
profesionales.

A mi familia, por su apoyo
incondicional en mi día a día.

A la Universidad Católica Los
Ángeles de Chimbote, por darme la
oportunidad de seguir creciendo
profesionalmente.

A mis formadores, personas de
gran sabiduría quienes me han
transferido sus conocimientos y
dedicación, que ha permitido
culminar el desarrollo con éxito
mi tesis.

Dedicatoria

A mi familia, por ser el impulso, la razón de mi ser que motiva mi crecimiento personal y profesional.

A mis hijos, por iluminar nuestras vidas y ser la razón de mi existir.

Índice de Contenido

Caratula.....	i
Equipo de Trabajo.....	ii
Hoja de firma del jurado y asesor.....	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria.....	v
Índice de Contenido	vi
Índice de tablas.....	x
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. Introducción.....	1
II. Marco Teórico	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	6
2.1.2. Antecedentes Nacionales	9
2.2. Bases Teóricas relacionadas con el estudio.	12
2.2.1. Definición de Programa.....	12
2.2.2. Definición de Programa Math Interactivo.....	13
2.2.3. Etapas del programa.....	14
2.2.4. Características del programa Math Interactivo.....	16

2.2.5. Estrategias para Implementar el programa Math Interactivo	17
2.2.6. Principios Básicos en la enseñanza de Matemáticas	18
2.2.7. Enfoques teóricos de las Matemáticas	19
2.2.8. Teorías que apoyan el aprendizaje de las matemáticas.....	21
2.2.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación - TIC.....	23
2.2.10. Software multimedia en el aprendizaje interactivo en matemática.....	25
2.2.11 Entornos virtuales de aprendizaje.....	26
2.2.12 Educativa no presencial	27
2.2.13 Competencia	28
2.2.14 Competencia matemática.....	30
2.3. Hipótesis.....	35
2.3.1. Hipótesis General.....	35
2.3.2. Hipótesis Específicas.....	35
2.4. Variables.....	36
2.4.1. Variable independiente	36
2.4.2. Variable Dependiente	36
III. Metodología.....	37
3.1. El tipo y el nivel de la investigación.	37
3.2. Diseño de la Investigación.	38
3.3. Población y muestra.....	39
3.4. Definición y operacionalización de la variable y los indicadores.....	40

3.4.1. Definición operacional (primera variable)	40
3.4.2. Operacionalización de la variable.....	41
3.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	42
3.5.1. Técnica	42
3.5.2. Instrumento.....	43
3.5.3. Validez	43
3.5.4. Confiabilidad	44
3.6. Plan de análisis.....	45
3.7. Matriz de consistencia.....	39
3.8. Principios éticos.....	42
IV. Resultados.....	44
4.1. Resultados.....	44
4.2. Análisis de Resultados.....	64
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	73
Conclusiones.....	73
VI. Recomendaciones.....	76
Referencias bibliográficas	77
Anexo 1: Instrumento de recolección de datos.....	87
Anexo 2: Validación de Instrumento.....	90
Anexo 3: Carta de la Institución donde realizo la investigación.....	93
Anexo 4: Consentimiento informado.....	95

Anexo 5: Sesiones de aprendizaje u otras actividades aplicadas	103
Anexo 6: Base de datos	129
Anexo 7: Guía de Trabajo	132

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Población de Estudiantes de la Facultad de Educación 2021</i>	39
Tabla 2	<i>Muestra seleccionada de estudiantes de la Facultad de Educación</i>	40
Tabla 3	<i>Matriz de operacionalización de las variables</i>	41
Tabla 4	<i>Baremos de la competencia matemática</i>	43
Tabla 5	<i>Estadísticos de fiabilidad</i>	44
Tabla 6	<i>Matriz de consistencia</i>	39
Tabla 7	<i>Calificaciones obtenidas, durante el Pre Test</i>	44
Tabla 8	<i>S1: Selecciona, analiza e interpreta información sobre números reales</i> ...	46
Tabla 9	<i>S2: Modela y aplica correctamente los conceptos de números reales</i>	48
Tabla 10	<i>S3. Selecciona, analiza e interpreta información sobre funciones</i>	49
Tabla 11	<i>S4. Modela y aplica correctamente los conceptos de funciones</i>	51
Tabla 12	<i>S5. Selecciona, analiza e interpreta información sobre matrices</i>	52
Tabla 13	<i>S6. Modela y aplica correctamente los conceptos de matrices</i>	54
Tabla 14	<i>S7. Selecciona, analiza e interpreta información sobre determinantes</i>	55
Tabla 15	<i>S8. Modela y aplica correctamente los conceptos de determinantes</i>	57
Tabla 16	<i>Calificaciones obtenidas, durante el Pos Test</i>	58
Tabla 17	<i>Cuadro comparativo entre grupo experimental y grupo control</i>	60
Tabla 18	<i>Pruebas de normalidad: Post test (Grupo de control y experimental)</i>	61
Tabla 19	<i>Pruebas de normalidad del Pre y Post test del Grupo Experimental</i>	61
Tabla 20	<i>Rangos positivos, negativos y empates - prueba de Wilcoxon</i>	62
Tabla 21	<i>Nivel de significancia según prueba de Wilcoxon</i>	64
Tabla 22	<i>Análisis de marco teórico y empírico de la investigación</i>	69

Índice de figuras

Figura 1	<i>Calificaciones obtenidas, Pre Test en el grupo experimental y control...</i>	45
Figura 2	<i>S1: Selecciona, analiza e interpreta información relevante sobre números reales</i>	47
Figura 3	<i>S2: Modela y aplica correctamente los conceptos de números reales.....</i>	48
Figura 4	<i>S3: Selecciona, analiza e interpreta información sobre funciones.....</i>	50
Figura 5	<i>S4: Modela y aplica correctamente los conceptos de funciones</i>	51
Figura 6	<i>S5. Selecciona, analiza e interpreta información sobre matrices</i>	53
Figura 7	<i>S6. Modela y aplica correctamente los conceptos de matrices</i>	54
Figura 8	<i>S7. Selecciona, analiza e interpreta información sobre determinantes ...</i>	56
Figura 9	<i>S8. Modela y aplica correctamente los conceptos de determinantes.....</i>	57
Figura 10	<i>Calificaciones obtenidas, Pos Test en el grupo experimental y control.</i>	59
Figura 11	<i>Comparación Competencia Matemática en el Pos-test: GE y GC.....</i>	60

Resumen

El bajo rendimiento en el área de matemática de los estudiantes de nivel superior a menudo es causado por una metodología deficiente de los docentes, dado que los estudiantes provienen de diferentes realidades educativas o por la falta de conocimiento de estrategias específicas. El objetivo de la investigación fue determinar el efecto del programa “Math Interactivo” para el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021. La metodología utilizada es cuantitativa, de tipo explicativo, y diseño cuasi-experimental. En cuanto a los resultados, la investigación demuestra en una prueba pre test, que en nivel “Insuficiente” se encuentran el 65% de estudiantes en el desarrollo de la competencia matemática, durante la aplicación se evidencia un crecimiento progresivo y sostenible. Durante la evaluación de la competencia matemáticas por medio de pos test, se pudo evidenciar que los niveles “Bueno”, “Muy Bueno” y “Sobresaliente”, el grupo experimental se ve representada por el 83% mientras el grupo control representa el 18% de estudiantes en el logro desarrollo de la competencia matemática. La investigación concluye que el Programa Math Interactivo desarrolla significativamente la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021.

Palabras clave: Competencia matemática, matemática interactiva, programa educativo.

Abstract

The low performance in the area of mathematics of higher level students is often caused by a deficient methodology of the teachers, since the students come from different educational realities or by the lack of knowledge of specific strategies. The objective of the research was to determine the effect of the "Interactive Math" program for the development of mathematical competence in students of the Faculty of Education, UNISCJSA, Satipo - 2021. The methodology used is quantitative, explanatory, and quasi-experimental design. . As for the results, the research shows in a pre-test, that 65% of students are in the "Insufficient" level in the development of mathematical competence, during the application a progressive and sustainable growth is evidenced. During the evaluation of mathematical competence through post-test, it was possible to show that the levels "Good", "Very Good" and "Outstanding", the experimental group is represented by 83% while the control group represents 28%. of students in the achievement development of mathematical competence. Finally, The concludes that the Interactive Math Program significantly develops mathematical competence in students of the Faculty of Education, National Intercultural University of the Central Jungle Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021.

Keywords: Mathematical competition, interactive mathematics, educational program.

I. Introducción

La presente investigación aborda tal cual, en Satipo en el año 2021, el tema es especialmente relevante debido a las necesidades y contextos educativos que se presentan en el nivel superior. Así mismo será utilizada por algunos catedráticos de matemáticas para el proceso de enseñanza, aprendizaje y metodología como parte integral para incluir en los estudiantes del nivel superior. Este estudio es de tipo cuantitativo, toma en cuenta los conocimientos matemáticos y sugiere estrategias didácticas a utilizar para lograr las competencias matemáticas en los estudiantes del nivel superior.

Las matemáticas se consideran la base de conocimiento más importante para la sociedad actual. Porque todos nos hacemos la misma pregunta: ¿para qué sirven las matemáticas? Las matemáticas están en todo lo que vemos y usamos en nuestra vida diaria.

La educación en general, y las matemáticas en particular, constituyen los temas más importantes para la sociedad moderna. Con el tiempo, las sociedades combinan el conocimiento científico y matemático con sus culturas para promover visiones científicas para avanzar en el mundo.

Según Castro (2006) Las competencias matemáticas conllevan hacer uso de elementos matemáticos para interpretar y crear información que va permitir dar solución a problemas del contexto cotidiano y que ayudaran a la toma de decisiones.

Actualmente existen resultados de investigaciones internacionales con que demuestran que el desarrollo de la habilidad matemática es transcendental para poder comprender y desarrollarse en el contexto de nuestra realidad. Hoy en día, la capacidad innata de los estudiantes para utilizar las herramientas tecnológicas y el entorno digital que muchas veces se apoya en ellos para realizar actividades cotidianas como aprender, comunicarse y divertirse con los demás no puede dejar de tener acceso a muchas otras cosas.

Según Sandoval (2016) afirma que los resultados de las evaluaciones PISA, proveen evidencias para respaldar las políticas y posturas que puedan ser incluso contradictorias. Márquez (2017) sugiere analizar los resultados de las evaluaciones PISA, con la finalidad de contextualizar sus resultados en cada país dando espacio a investigaciones como esta que busca mejorar las capacidades matemáticas.

Los resultados de la prueba PISA permite conocer el nivel de conocimiento que un estudiante ha adquirido a lo largo de su educación, incluida su capacidad para explicar el manejo de conceptos matemáticos como el razonamiento, los procesos, los hechos y las herramientas matemáticas. Es importante fortalecer el interés de los estudiantes en las matemáticas, puesto que juegan un papel importante en la vida diaria permitiendo al estudiante formular principios sensatos y tomar decisiones en base a esos criterios, por medio de programas educativos novedosos basados en tecnología moderna e interactiva que además ayuden a aprender las funciones de las matemáticas de forma interactiva.

En Perú desde el 2006 al 2021 se viene trabajando con el Proyecto Educativo Nacional, con el cual se formulan y ejecutan políticas educativas. Según Ramírez (2006) menciona que se evidencian serias deficiencias en la formación académica de estudiantes de la facultad de Educación, esto debido a los pocos o nulos conocimientos sobre la resolución de problemas matemáticos. lo que se desprende un bajo rendimiento en la competencia matemática en la educación superior. Sin embargo, en el proceso de adecuación y mejoras del nuevo currículo en las competencias matemáticas existe un acercamiento al modelo de evaluación PISA 2000 (2004) en el cual se afirma “la principal finalidad de la evaluación PISA / OCDE consiste en establecer indicadores que expresen el desarrollo de una sociedad...”. Para el 2018 los resultados de la prueba PISA el Perú ocupó el puesto 64 de 77 países, similar a lo alcanzado en la prueba del año 2015. En la competencia matemática se alcanzó un promedio de 400 con una ligera mejora en relación a la evaluación del 2015, que se obtuvo un promedio de 387. Cabe resaltar que la evaluación PISA es aplicada a jóvenes de 15 años, y en próximos años estos jóvenes continuaran estudios en el nivel superior. Los resultados PISA 2018 confirman que existe una crisis de aprendizaje en América Latina y que los estudiantes de 15 años tienen un retraso de 3 años en matemáticas. Estos resultados no son ajenos y repercute en el nivel superior en la competencia matemática en estudiantes del nivel superior, por lo que es una oportunidad de proponer aportes y estrategias educativas para acortar brechas en los aprendizajes de la competencia matemática, los mismos que van a coadyubar en el proceso de concurso de nombramiento y contratación docente de cada año.

En la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa según el Plan de estudios (2016 v1), la competencia general en la asignatura

de matemática es “Resuelve situaciones problemáticas del contexto real y matemático vinculadas al pensamiento lógico matemático, expresa las definiciones y propiedades de números reales, funciones, matrices y determinantes para la solución de problemas académicos, lógico matemáticos, empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados, con iniciativa, calidad, orden”, teniendo como resultado un porcentaje significativo de estudiantes que no alcanzan o logran la competencia matemática o que logran en un nivel básico, lo que cual repercute en la continuidad de su estudios.

Considerando estos antecedentes, la investigación responde a ¿Cuál será el efecto del programa “Math Interactivo” en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021? En ese contexto el objetivo de la presente investigación es determinar los efectos del programa “Math Interactivo” en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo – 2021.

Por tanto, la investigación pretende elevar la competencia matemática encontradas al momento de impartir la acción pedagógica, esencialmente en un contexto de educación no presencial. Dado el contexto la investigación plantea una estrategia con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, como es el caso de gestor de aprendizaje Moodle y aplicaciones interactivas modeladas de acuerdo al área a investigar. Esta investigación se justifica por una alternativa innovadora de aprendizaje que contribuirá a elevar el rendimiento académico, motivará el interés del dominio de esta área, con una participación activa de parte de

los estudiantes. La metodología utilizada en esta investigación es cuantitativa, de tipo explicativo, pues explica las causas que producirán el cambio de la variable dependiente, esta investigación considera el diseño cuasi-experimental.

En cuanto a los resultados, la investigación demuestra en una prueba pre test, que en nivel “Insuficiente” se encuentran el 65% de estudiantes en el desarrollo de la competencia matemática, durante la aplicación se evidencia un crecimiento progresivo y sostenible. Durante la evaluación de la competencia matemáticas por medio de pos test, se pudo evidenciar que los niveles “Bueno”, “Muy Bueno” y “Sobresaliente”, el grupo experimental se ve representada por el 83% mientras el grupo control representa el 28% de estudiantes en el logro desarrollo de la competencia matemática.

Finalmente, la investigación llega a la conclusión que Programa Math Interactivo desarrolla significativamente la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021.

II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Alvis-et. al (2019), en su investigación titulada “Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria”, cuyo objetivo fue analizar las actuaciones de los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de un ambiente de aprendizaje desde escenarios de investigación reales, para el desarrollo de competencias matemáticas desde la educación matemática crítica. La metodología de la investigación se desarrolló bajo un estudio cualitativo, con un corte comprensivo, donde la población la componen estudiantes del grado noveno de una Institución Educativa colombiana. Se concluye cómo los ambientes de aprendizaje permiten articular didácticamente el desarrollo de competencias matemáticas en el aula de clase, desde situaciones reales del contexto de los estudiantes, potenciando una ciudadanía crítica frente a la realidad descrita en el ambiente de aprendizaje. Estas situaciones develan cómo la experiencia y el trabajo colaborativo, se entrelazan para asumir juicios que se tejen desde las subjetividades de la sociedad en la cual se encuentran inmersos los estudiantes.

Martínez-Palmera et. al (2018). En su investigación titulada “Mediación de los objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de

competencias matemáticas en estudiantes de ingeniería”, tiene como objetivo analizar la contribución de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) al desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de ingeniería de dos universidades de Barranquilla-Colombia. Se aplicó una prueba diagnóstica a 120 estudiantes representados en dos grupos (control y experimental). Al final del periodo fue aplicada una evaluación que permitió comparar el grado de apropiación de conocimientos matemáticos. Los estudiantes del grupo experimental desarrollaron habilidades matemáticas un 25.9% por encima del grupo control y el 55%, consideran que son herramientas eficaces para reforzar conocimientos de cálculo diferencial. Se concluyó que la incorporación de OVA al proceso de enseñanza-aprendizaje con la orientación del docente, motiva a los estudiantes por aprender, potencia las habilidades matemáticas de interpretación, modelación de situaciones matemáticas y ejecución de procedimientos para dar solución a distintos problemas de cálculo diferencial.

Conde-Carmona et. al (2021). En su investigación titulada “El uso de la tecnología en la enseñanza del límite, para el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en tiempos de Pandemia”, tuvo por objetivo fortalecer los procesos de aprendizaje del límite de una función y sus aplicaciones mediante una propuesta de intervención en la modalidad e-learning con el uso de herramientas TIC (GeoGebra) como herramienta de mediación y de plataformas virtuales como: Google Meet, Zoom, Google Classroom, entre otras) como medio de

comunicación entre el investigador y los participantes. Esta investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, El diseño de la investigación es de tipo acción participativa, la muestra se tomó el curso de once grados A, conformado por 20 estudiantes de una edad que oscila entre 15 y 17 años de sexo masculino y femenino. El instrumento que se usó para recolectar la información a partir de esta técnica fue el registro anecdótico el cual se realizó al momento de finalización de la propuesta. Se concluyó que se logró construir un desarrollo significativo de competencias matemáticas como la interpretación, representación, modelación y resolución de problemas en los estudiantes de once grados de una institución educativa privada de la ciudad de Barranquilla.

Martínez (2021). En su investigación titulada “Competencias matemáticas: una mirada desde las estrategias de enseñanza en educación a distancia. , tuvo por objetivo establecer algunos elementos centrados en las competencias matemáticas en educación a distancia que deben considerarse para identificar las estrategias empleadas por los docentes en una institución de educación superior se integran al enfoque por competencias, La metodología utilizada corresponde al enfoque cualitativo de tipo fenomenológico interpretativa. La muestra, se aplicó un tipo de muestreo intencional, en la cual las personas involucradas participan de manera voluntaria en la que fueron seleccionados 20 estudiantes, el instrumento figuran 20 preguntas clasificadas en cuatro categorías, las cuales se construyeron a partir de los referentes teóricos. Los resultados de la

investigación permiten concluir que los docentes de la unidad de ciencias básicas de la IES no han implementado de forma satisfactoria estrategias de enseñanza de la matemática mediadas por las TIC, que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento matemáticas y a su vez, competencias profesionales en los estudiantes. la importancia de la matemática como actividad humana que se ha interesado siempre por la solución de situaciones problema en las cuales los objetos matemáticos evolucionan progresivamente en niveles mayores de complejidad y abstracción. El uso de la tecnología constituye un principio en la innovación educativa, puesto que permite el acceso a información y al desarrollo profesional durante toda la vida.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Núñez (2021), en su tesis de doctorado de la Universidad Cesar Vallejo titulada “Tecnologías de la información y comunicación en las competencias matemáticas: análisis de la educación virtual en estudiantes universitarios”. Tuvo como objetivo estructurar una guía docente respecto al uso de las TIC para el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de Ingeniería Civil. La metodología utilizada en su diseño fue hermenéutico interpretativo y ser analizados en un nivel empírico e interpretativo, su muestra estuvo conformada por 80 estudiantes, del I semestre de la Carrera Profesional de Computación e Informática. El grupo A será el grupo experimental y el grupo B será el grupo de control. Cada grupo con 40 estudiantes y como instrumento de recolección de datos la guía

de entrevista, cuyos resultados son, escaso manejo de las herramientas tecnológicas de última generación en docentes universitarios, reconociéndose la importancia de usar las TIC en las plataformas virtuales educativas; carencia de Software especializados en matemáticas; concluyéndose como un componente transversal en los procesos educativos de docentes y estudiantes, uso intensivo del internet, plataformas virtuales, diversidad de estrategias, trabajo colaborativo, aplicaciones de videos tutoriales y Software del GeoGebra, Winplot, Derive, Matlab, accesibilidad a la información, canales de comunicación, instantaneidad en la comunicación, interactividad y venciendo barreras físicas.

Reyes (2020), en su tesis de doctorado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Perú titulada “El uso del software educativo geogebra como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas en los estudiantes de 5° grado de secundaria de la I.E N° 2091 “Mariscal Andrés Avelino Cáceres” UGEL 2 - año 2017” tuvo como objetivo mejorar el aprendizaje con el uso del software educativo GeoGebra como recurso para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes. La metodología utilizada es de tipo aplicada o tecnológica, diseño cuasi experimental, basados con una muestra de 34 estudiantes del 5° "A" para el grupo de experimental y 34 estudiantes del 5° "B" para el grupo control. Concluye que con la aplicación del Software GeoGebra acrecentó el aprendizaje de los estudiantes del 5° “A” de la Institución Educativa Pública “Mariscal Andrés Avelino Cáceres”, tal como se muestran, en los resultados

estadísticos efectuado al grupo Experimental , por lo que alcanza un mayor desempeño que la agrupación de control, lo que encarna que el uso del software libre GeoGebra mejoró significativamente los aprendizajes en la investigación, elaboración de protocolo y construcción de instrumentos de acopio de datos en los estudiantes considerados en estudio.

Chauca (2021), en su tesis de doctorado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Perú titulada “Eficacia del programa educativo "EDUMAT" en el logro de competencias matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas-UGEL 03 - Lima Metropolitana-2016” tuvo como objetivo mejorar los aspectos metodológicos de la enseñanza de matemática, aplicando la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo, tipo de investigación cuasi experimental, basados con una muestra de 40 estudiantes. Concluye que pudo comprobar que el Programa Educativo EDUMAT, empleado como estrategia, ha sido eficaz para aprender y dominar apropiadamente competencias matemáticas.

Estrada (2021), en su tesis de doctorado de la Universidad Cesar Vallejo “Modelo didáctico para el desarrollo de competencias en matemática en estudiantes de Agronomía en una universidad pública de Lambayeque” tuvo como objetivo desarrollar competencias en matemática en los estudiantes de Agronomía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz

Gallo, en matrices y determinantes de la asignatura Matemática Superior I, a través de un modelo didáctico. La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, basados con una muestra de 30 estudiantes. Concluye Se elaboró el modelo didáctico que contribuye al desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Agronomía de la UNPRG, en la unidad didáctica matrices y determinantes. Cuyos principales componentes son objetivos, fundamentos, principios, características, estrategias y evaluación.

2.2. Bases Teóricas relacionadas con el estudio.

2.2.1. Definición de Programa

Pérez (2020) en el campo pedagógico define a programa “Es un plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas”.

Un programa es un proceso planificado y estructurado que busca dar soluciones a situaciones de un contexto que se presentan a nivel institucional.

En todo programa se deben considerar reglas, para determinados contextos en beneficio del actuar de las personas que son parte de un grupo educativo.

Alles (2008) define a programa como “Conjunto de acciones, pasos, actividades, entre otros, que se realizan con un propósito específico”

Núñez (2008). Un programa educativo “es un conjunto de actividades a realizar en lugares y tiempos y recursos determinados

previamente para el logro de objetivos y metas, el programa seleccionado debe ser la mejor alternativa de solución previo estudio y diagnóstico de la situación problemática”

Los programas educativos coadyuban a factores que ejercen gran influencia en el rendimiento académico el estudiante, como la inteligencia, la personalidad y la motivación, con la capacidad de modificar el comportamiento y el rendimiento escolar. Mathieux y Mendoza (2016), Suarez y Fernández (2019).

2.2.2. Definición de Programa Math Interactivo

El programa Math Interactivo se entiende como un plan sistemático, acciones o actividades planificadas en el área de matemáticas cuya intervención es de forma interactiva, orientada a una educación no presencial, con un soporte tecnológico de un aula virtual, y software como Geogebra, iDroo, Miro y Kahoot.

El objetivo del programa es desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de la facultad de educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa.

Avanzini (1987) menciona que todo programa de intervención educativa necesita la acción puntual y efectiva de actividades y estrategias que permitan alcanzar los objetivos y propósitos planificados.

Las estrategias según De la Torre (2000) define como un medio que permite realizar cambios, tomar decisiones y/o acciones en las personas, instituciones y la sociedad en general frente a un contexto determinado.

2.2.3. Etapas del programa

2.2.3.1. Planificación:

Para Díaz y León (2014) la planificación es la acción de avizorar y promocionar el futuro deseado, basado en previsiones. Se define como un conjunto de acciones o actividades que ha ser desarrolladas en el futuro, con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados.

Jiménez (2004) menciona la planificación educativa es “aplicable a todos los países en los sectores público y privados, según sus modelos políticos y sociales. Debe considerarse como una herramienta que, bien utilizada, pueda jugar un rol importante en la previsión y desarrollo de cambios educativos”.

2.2.3.2. Ejecución

Álvarez (2009) define “la acción de poner en marcha el programa con la finalidad de mejorar las acciones que se encuentran deficientes o necesitan reforzar para un mejor desempeño”

Todas estas son actividades desarrolladas que se proponen, responden a diferentes estrategias teniendo en cuenta el área a trabajar, fortalecer y estudiar, que generarán aprendizajes significativos.

2.2.3.3. Sistema de Evaluación

Álvarez (2009) define como la etapa donde “es posible identificar necesidades de capacitación, identificar personas clave para la organización, detectar personas clave para el programa, encontrar personas que buscan un puesto determinado, promocionar a todas las personas comunicando su trabajo es beneficioso para establecer metas, mejorar los resultados del programa y evaluar el progreso y las brechas del programa”

Así mismo Pérez (1995) define como: “...la valoración, a partir de criterios y referencias preespecificados, de la información técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada, sobre cuantos factores relevantes integran los procesos educativos para facilitar la toma de decisiones de mejora”

Hidalgo y Paz (2003) argumentan que la evaluación “es parte integrante del proceso enseñanza – aprendizaje . No es el final del proceso sino el medio para mejorarlo, es continua e integral, cooperativa y sistemática”

¿Que Evaluar?

- Las competencias a partir de la asignatura de matemática.
- Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- La participación de los estudiantes, de forma activa en aula virtual.
- Las técnicas e instrumentos, indicadores de logros, criterios.
- El desempeño del estudiante.

- Los proyectos y prácticas en aula virtual.

2.2.4. Características del programa Math Interactivo.

Según Cornejo et. al (2018) los programas pueden adaptadas a diferentes asignaturas y en diferentes niveles, de formas muy variadas con diferentes recursos tecnológicos (cuestionarios, simulaciones, chats online, etc.) y ofrecer un espacio de trabajo más dinámico y motivador a las circunstancias de los estudiantes con mayor posibilidad de interacción con sus pares.

Las características del Programa Math Interactivo son:

- El modelo que se implemento es relevante, interacción entre docente y estudiante, mantiene el interés del estudiante, promueve el trabajo colaborativo.
- Los estudiantes son pertenecientes de la Facultad de Educación, matriculados en la asignatura de Matemática I, asignatura perteneciente a estudios generales de carácter obligatorio.
- El docente es adscrito a la facultad de Educación, y participa como mediador y facilitador, difundiendo del trabajo colaborativo de sus estudiantes.
- Los materiales elaborados tienen un propósito didáctico. Utilizan el ordenador, laptop, celular (Hardware) como herramienta en el que los estudiantes realizan las actividades académicas.
- Las actividades desarrolladas son interactivos, responden inmediatamente a los requerimientos y acciones de los estudiantes,

permitiendo un dialogo e intercambio de información entre el ordenador y los estudiantes.

- Individualizan la tarea, son adaptables al ritmo individual aplicando actividades según las necesidades académicas de los estudiantes.
- Los recursos utilizados en el aula virtual son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios son adaptables como usuarios nativos y conocimientos básicos para poder proyectar vídeos, música, cuestionarios, chats, es decir, la nueva generación de estudiantes asimila con gran facilidad el uso de la tecnología.

2.2.5. Estrategias para Implementar el programa Math Interactivo

El programa Math Interactivo en el aprendizaje de la competencia matemática en estudiantes de la facultad de educación, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, tiene por objetivo desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de la Facultad de Educación, en la asignatura de Matemática I.

El Programa Math Interactivo se fundamenta en el enfoque teórico de la teoría de la absorción y la teoría cognitiva. Y se sustenta en las teorías de aprendizaje en matemática la Teoría del Caos de Edward Lorenz. Teoría Sociocultural del aprendizaje Cognitivo de Vygotsky y la Teoría Heurística de George Polya.

El programa se estructura en los pilares de los principios de ética, individualidad, innovación, creatividad, responsabilidad, socialización y compromiso.

Las estrategias para implementar el programa Math Interactivo fueron la planificación, ejecución y evaluación, las sesiones aplicadas fueron planificadas con una secuencia didáctica, enfocadas en tres momentos

a) Inicio: el cual comprende la apertura con la motivación, recolección de saberes previos y conflicto cognitivo, por medio del software Kahoot

b) Desarrollo: se desarrolla el tema planificado, la aplicación del conocimiento de forma síncrona por medio de una videoconferencia en Zoom e IDroo.

c) Cierre: momento donde se realiza la retroalimentación y evaluación, por medio recursos del aula virtual.

El sistema de evaluación es bajo los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, de forma permanente.

2.2.6. Principios Básicos en la enseñanza de Matemáticas

Según la National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2000) existen seis principios básicos de enseñanza:

- Equidad, proporcionar altas expectativas y acompañamiento a los estudiantes.
- Currículo coherente y pertinente.

- Enseñanza efectiva.
- Aprendizaje, un nuevo conocimiento a partir de la experiencia o saberes previos
- Evaluación
- Tecnología, indispensable en la enseñanza y aprendizaje en las matemáticas., ya que motiva el proceso de aprendizaje.

Principios básicos de enseñanza del Programa Math Interactivo

- Ética
- Individualidad
- Creatividad
- Innovación
- Socialización
- Compromiso

2.2.7. Enfoques teóricos de las Matemáticas

Según Ahmed (2011), existen dos teorías que muestran la diferencia en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere y qué cual es el significado del saber este. Estas teorías son la teoría de la absorción y la teoría cognitiva.

2.2.7.1. Teoría de la absorción.

Baroody (2000) afirma que el conocimiento matemático proviene de factores externos que son asimilados por repetición, en el cual no es importante comprender para la creación de nuevos saberes, haciendo que se convierta en un aprendizaje pasivo, acumulativo. La teoría de la absorción

configura un escenario de una simple acumulación de información sin ninguna relación entre ellas. Esta centrado en el docente porque el estudiante asume un rol pasivo.

Según Baroody (2000), las principales características son:

- El aprendizaje por asociación: el conocimiento matemático es acumulativo, es el nivel básico, para aprender datos y técnicas estableciendo relaciones.
- El aprendizaje pasivo y receptivo “La práctica conduce a la perfección”. Para aprender solo necesita ser una persona receptiva y estar dispuesta a practicar.
- El aprendizaje es eficaz y uniforme El aprendizaje se debe dar de forma constante.
- Control externo: el aprendizaje debe ser controlado desde el exterior.

2.2.7.2. Teoría cognitiva.

Baroody (2000) enfatiza que el conocimiento se da de manera estructurada, en los cuales los datos están relacionados, organizados y que comparten un significado en común. La organización de datos se almacena de forma resumida almacenando vastas cantidades de información de una manera económica y eficaz.

Según Baroody (2000) el conocimiento se adquiere
“Construcción activa del conocimiento, cambios en las pautas del
pensamiento, límites de aprendizaje, regulación interna”

2.2.8. Teorías que apoyan el aprendizaje de las matemáticas

Según Díaz et. al (1999). La teoría cognitiva considera los
siguientes procesos: constructivo interno, asimilación e integración,
estructura y redes de significados, diferenciación entre conocimiento formal
y conocimiento informal y el conflicto cognitivo.

2.1.8.1. La Teoría del Caos de Edward Lorenz

Cazau (1995) afirma que la Teoría del Caos, de Edward
Lorenz: pequeños cambios o situaciones producen grandes
cambios en el resultado, en el desempeño académico de la
universidad se considera un sistema complejo y caótico debido a
que las mínimas perturbaciones que sufre pueden producir
consecuencias impredecibles. Nuestro papel como docentes debe
estar centrado en el alumno, haciendo del alumno el protagonista
de su propio aprendizaje. Así, dejando de lado el modelo
tradicional, conseguiremos grandes cambios en los alumnos.

2.2.8.2. Teoría Sociocultural del aprendizaje Cognitivo de Vygotsky:

Según esta teoría, el alumno es un ente social que absorbe
conocimientos de sus pares, profesores o compañeros de clase. En

un principio, la instrucción del estudiante debe ser guiada de manera continua y práctica, por un instructor que puede ser un maestro u otro estudiante con más conocimientos

Ledesma (2014) afirma que poco a poco, el instructor reduce el seguimiento hasta que el estudiante lo hace solo. Una vez que se logra el objetivo, se convierte en la base para un nuevo campo de desarrollo próximo y andamiaje.

2.2.8.3. Teoría Heurística de George Polya:

Polya (1962), afirma “tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido, pero no alcanzable de forma inmediata” (p. 117).

Al referirse a solución de problemas Pólya (1981) dice: “Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo”. (p.7)

Al implementar este método, los estudiantes no solo encuentran la respuesta correcta en la resolución de problemas después de seguir una serie de pasos o procesos, sino que también

utilizan sus conocimientos y habilidades de pensamiento necesarios para la resolución de problemas.

La teoría Heurística de Polya presenta cuatro etapas para dar respuesta a un problema:

- a) El estudiante primero debe entender el problema,
- b) Configuraré un plan,
- c) Lo ejecuta
- d) Finalmente mirar hacia atrás.

2.2.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación - TIC

Gil (2012) afirma que las TIC, son “conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real”

Thompson y Strickland, (2004) define a las TIC como dispositivos, recursos, dispositivos y componentes electrónicos, encargados de organizar y gestionar la información que sustenta el crecimiento y desarrollo económico de cualquier organización.

Tecnología.

Según Bunge (2004) hace la analogía de conocimiento a tecnología siempre y cuando es compatible con la ciencia coetánea y que es capaz de ser controlada a través del método científico, con la finalidad de controlar, transformar o crear cosas o procesos.

Cegarra (2004, p. 19) define que “la tecnología se puede definir como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, que permite la creación de artefactos o procesos para producirlos”.

Información.

Hobart y Schiffman (2000, p. 4) argumenta “elemento definitorio de la información es que se trata de objetos mentales que han sido abstraídos del flujo de la experiencia y de alguna manera preservados de ese flujo.

La información siempre se registra en el sistema físico sin el cual no se puede mantener este sistema. Este sistema físico podría ser una hoja de papel con tinta, un disco duro o los restos químicos de conexiones sinápticas entre neuronas. Todos estos sistemas físicos (electrónica, química, biología, etc.) son capaces de soportar información codificada de diferentes formas.

Comunicación.

Gil (2012). afirma que la comunicación, los sistemas de escritura, las tecnologías de la información y la comunicación, se hacen necesarias dado que la presencia de nuevas tecnologías es adaptable a la vida cotidiana y que se insertan de manera natural en casi todos los aspectos y en casi todos los niveles.

Gil (2012) argumenta “no es suficiente pues, con postular que la comunicación entre personas es un intercambio, más o menos simple, de estímulos y respuestas, como dirían los conductistas”.

Se entiende que comunicación es un proceso de intercambio, estímulos o de información, así como pueden ser pensamientos, identidades personales, sentimientos, etc. La comunicación significa el proceso por el cual nuestro entorno absorbe la realidad. Por lo tanto, se dice que la comunicación no solo comprende los procesos por los cuales se difunde cierta información, se refiere a la forma en que queremos comunicar la forma en que se controla a través de estos procesos toda percepción de la realidad.

2.2.10. Software multimedia en el aprendizaje interactivo en matemática.

Según Cervini (2006) Software multimedia “es la forma simultánea de transmitir información a través de un texto, imagen, sonido, animaciones y productos interactivos y se ubican en varias actividades, negocios, medicina, educación, entre otros. siempre un lenguaje icónico tiende a la abstracción por ser un modo de expresión que busca realidad en los códigos universales...la abstracción supone al arribo de una imagen visual a la condición del código”

Cantoral y Farfán (2003) “las cazas del tesoro son estrategias útiles para adquirir información sobre un determinado y practicar habilidades y procedimientos relacionados con las tecnologías de la información y comunicación en general y con el acceso a la información a través de la internet en particular”

Los recursos educativos multimedia se han convertido en una gran herramienta para mejorar el desempeño académico, debido a que los

estudiantes se ven motivados a trabajar con animaciones, imágenes, videos, textos sonidos, etc., los mismos que permiten fortalecer y enriquecer los contenidos educativos. “el rápido progreso de este recurso brinda oportunidades sin precedentes para alcanzar niveles más elevados de desarrollo” Rojano (2003).

Almenara (1992) afirma “cuando se desea aplicar un software educativo en un contexto áulico, se debe tener en cuenta, que para algunas asignaturas resulta más difícil incorporar el recurso informático al aula. Estas formas actitudes del docente, de acuerdo a su estilo.”

Marques (1996), manifiesta: “Los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, exigen nuevos roles en profesores y alumnos, la perspectiva tradicional en todos los niveles educativos y especialmente en la educación superior del profesor como fuente única de información se ha transformado hacia un del profesor guía y consejero acerca manejo de las fuentes apropiadas de información y desarrollador de destrezas y hábitos conducentes a la búsqueda, selección y tratamiento de la información”.

2.2.11 Entornos virtuales de aprendizaje.

Los entornos virtuales de aprendizaje son ambiente virtual educativo que se encuentra hospedado en un servidor web, constituido por un conjunto variado de recursos informáticos y que permiten la interacción entre sus miembros de forma didáctica. Salinas (2011)

Desde el fundamento teórico la presencia de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los procesos educativos, los entornos virtuales de aprendizaje son una herramienta que fortalece en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Salinas (2011, p. 10) afirma que “virtualizar”, es “...incluir progresivamente en las prácticas docentes situaciones de aprendizaje en la virtualidad”. Así mismo Salinas (2011) señala “... la adopción de la docencia virtual encuentra su justificación en razones específicamente educativas, pero también se encuentra promovida por fenómenos socioculturales que exceden el ámbito formativo, aunque poseen repercusiones muy significativas sobre el mismo”

2.2.12 Educativa no presencial

El programa Math interactivo se realizó en el contexto de confinamiento y emergencia sanitaria, causado por el COVID-19, por el cual conlleva a realizar propuestas de adecuación en todos los sectores de la sociedad, entre ellos principalmente en el sector de educación. En esta coyuntura las estrategias planteadas evitaron reducir el contagio de COVID-19, y la posibilidad de demostrar la adaptación tecnológica

La UNESCO (2002) declara que la educación a distancia es todo proceso educativo en el que toda o la mayor parte de la instrucción es impartida por una persona que no comparte el mismo tiempo y/o espacio que el alumno, de manera que toda o la mayor parte de la comunicación

entre docentes y alumnos se realiza a través de un medio artificial, ya sea electrónico o impreso.

Según MINEDU (2022), la educación a distancia o educación no presencial: “se prestará de manera excepcional, únicamente por casos de cambio en la condición epidemiológica establecida por el Minsa, por cuarentenas y/o condición de comorbilidades de los estudiantes”.

En este tipo de servicio MINEDU (2022), afirma “el estudiante no comparte el mismo espacio físico con sus pares y docentes para el desarrollo de sus competencias, pudiendo desarrollarse en contextos con y sin conectividad. Este tipo de prestación del servicio educativo se da en casos excepcionales. Los estudiantes acceden al servicio educativo desde una modalidad a distancia con acceso a medios como plataformas web, radio, televisión, tableta con internet, entre otros”.

La metodología utilizada por el MINEDU (2022) es “En casos de no conectividad, se implementa una estrategia de sesiones remotas sincrónicas y/o asincrónicas donde se asegure la entrega de materiales educativos complementando con llamadas o videollamadas.”

2.2.13 Competencia

Las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad” Tobón et. al (2006).

Las competencias son mucho más que un saber hacer en contexto, pues van más allá del plano de la actuación e implican compromiso, disposición a hacer las cosas con calidad, raciocinio, manejo de una fundamentación conceptual y comprensión (Tobón, et. al.2006:100).

Según el Currículo Nacional de Educación Básica Regular (2016) “La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p.21).

Según el MINEDU (2016) afirma que “una persona es competente cuando empieza a comprender situaciones las cuales debe de afrontarlas, sobre todo evaluar las alternativas y posibilidades que tiene para resolverlas”.

Es así que el MINEDU (2016, p21) contempla que “...significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada”

Las competencias de los estudiantes según MINEDU (2016, p29) es “una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad”.

2.2.14 Competencia matemática

Según Pisa, competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos OCDE (2017)

Villalonga (2017), expresa lo siguiente: La competencia matemática implica el conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana; elaborar la información a través de herramientas matemáticas (mapas, gráficos.) para poder interpretar, y poner en práctica procesos de razonamiento que conduzcan a la solución de problemas o a la obtención de la información. De ello se depende como la habilidad de analizar, interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones forma parte de la competencia matemática. Como También, seguir determinados procesos de pensamiento (como la inducción y la deducción, entre otros) y aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica, lo que conduce a identificar la validez de los razonamientos validos (p. 9).

Según Ortiz y Vásquez (2015) en el nivel superior, las habilidades de pensamiento forman un eje transversal en la formación de futuras habilidades profesionales. Los tipos de pensamiento son:

a) **Pensamiento analítico -sintético**, es descomposición y composición; separar las partes del todo para establecer la relación entre los elementos, luego integrar las partes para formar el todo.

b) **Pensamiento lógico-reflexivo**, pensamiento sin contradicción, ordenado, inductivo y deductivo; ser consciente de la información almacenada en cada punto del proceso de resolución de problemas, verificar las respuestas.

c) **Pensamiento práctico -analógico**, orientadas a la acción, para lograr los objetivos de manera eficaz y eficiente; comparar fenómenos con similitud funcional o estructural.

d) **Pensamiento deliberativo-resolutivo**, establecer las ventajas y desventajas de las operaciones, metodología, estrategia o diseño, pragmático o teórico; la capacidad de encontrar soluciones fundamentadas, eficaces y eficientes, en relación con el problema.

e) **Pensamiento crítico-creativo**, cuestionando los hechos y la base de los hechos, acciones, juicios; investigar y descubrir soluciones nuevas e innovadoras que tengan sentido. (Ortiz y Vásquez, 2015)

Según el Plan de estudios (2016 v1) de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Matemática es una asignatura que se enmarca en las competencias generales.

Competencia General:

Plan de estudios (2016 v1) “Aplica eficazmente sus procesos cognitivos en la solución de problemas académicos, lógico matemáticos, sociales y en desafíos personales para contribuir a una convivencia intercultural saludable en su entorno familiar y comunitario.”

Competencia de la Asignatura de Matemática:

Plan de estudios (2016 v1) “Resuelve situaciones problemáticas del contexto real y matemático vinculadas al pensamiento lógico matemático, expresa las definiciones y propiedades de números reales, funciones, matrices y determinantes para la solución de problemas académicos, lógico matemáticos, empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados, con iniciativa, calidad, orden”.

Competencias Específicas de la Asignatura:

- Selecciona, analiza e interpreta información relevante sobre números reales, funciones, matrices y determinantes, para su contextualización vinculadas al pensamiento lógico matemático.
- Modela y aplica correctamente los conceptos de números reales, funciones, matrices y determinantes para resolver problemas contextualizados a su realidad, desde un punto de vista intercultural en su entorno familiar y comunitario.

- Muestra orden, puntualidad y limpieza en la presentación de sus resultados. Presentar ideas de manera coherente, precisa y respetuosa, con una postura crítica y crítica a la hora de participar en clase.

2.2.14.1 Evaluación Cognitiva (Conceptual)

El conocimiento declarativo o “saber que” es aquella competencia referida al conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios. Algunos autores prefieren denominarlo conocimiento declarativo, dado que referido a lo que se dice, lo que se declara o aquello que se conforma por medio del lenguaje. Puede subdividirse en dos, los cuales son: a) el conocimiento factual referido a datos y hechos que proporcionan información verbal; y b) el conocimiento conceptual que se construye a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones Díaz y Hernández (1999).

2.2.14.2 Evaluación Instrumental (Procedimental)

Sobre contenidos procedimentales, Díaz y Hernández (1999) sostienen que se trata de la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc. Es de tipo práctico, porque está basado en la realización de varias acciones u operaciones a diferencia del saber qué; que es de tipo declarativo y teórico.

2.2.14.3 Evaluación Dimensión Actitudinal

Las actitudes son un reflejo de los valores que posee una persona Díaz y Hernández (1999). Las competencias relacionadas con los contenidos actitudinales apuntan a conductas y predisposiciones concernientes con el “ser”.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

H1: El programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

Hipótesis nula

Ho: El programa “Math Interactivo” no ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo – 2021.

2.3.2. Hipótesis Específicas

El programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo en la competencia selecciona, analiza e interpreta información relevante sobre números reales, funciones, matrices y determinantes, para su contextualización vinculadas al pensamiento lógico matemático en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

El programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo en la competencia modela y aplica correctamente los conceptos de números reales, funciones, matrices y determinantes para resolver situaciones problemáticas acorde a su realidad, desde un punto de vista intercultural en su entorno familiar y comunitario en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

2.4. Variables

2.4.1. Variable independiente

Programa

2.4.2. Variable Dependiente

Competencias matemáticas

III. Metodología

3.1. El tipo y el nivel de la investigación.

Según Hernández et. al (2014) una investigación cuantitativa es secuencial y probatoria, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 04). En tal sentido la investigación es de tipo cuantitativo, dado que se desarrolló de forma secuencial y probatoria.

Según Mendoza (como se citó en Ángeles, 2018). Manifiesta que: “La investigación cuantitativa posibilita unir y examinar antecedentes matemáticos referentes a variantes ya establecidos. Así como el estudio de vínculos de componentes que fueron cuantificados ya que esto posibilita un análisis del producto” (p.16). Así mismo Mendoza (como se citó en Ángeles, 2018). Sostiene “Esta investigación edifica un vínculo con los antecedentes matemáticos con la finalidad de ejecutar a través de un prototipo recto como también exponencial” (p.9).

Atendiendo al nivel en que enmarca la investigación es de tipo explicativo, pues explica las causas que produjeron el cambio de la variable dependiente, Hernández et. al (2014) “están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (p.95).

3.2. Diseño de la Investigación.

Para esta investigación se consideró el diseño cuasiexperimental según Hernández et. al (2014) menciona que los diseños pre- experimentales: Manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto sobre una a más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi- experimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados; sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos (p.151).

Se utilizó el siguiente diseño de investigación:

GE	0₁	X	0₂
GC	0₁	-	0₂

Dónde:

- GE: Grupo experimental, estudiantes que recibieron el estímulo en el programa.
- 01: Es la medición a través del pre test del efecto de programa Math interactivo en los estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.
- GC: Grupo de control, estudiantes que desarrollaron la medición del pre test y post tes sin intervención
- 02: Es la medición a través del pos test del efecto de programa Math interactivo en los estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021

X: Es aplicación del programa Math interactivo en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

3.3. Población y muestra

Según los propósitos de la investigación, se tomaron en cuenta a 251 estudiantes universitarios, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, UNISCJSA Satipo.

La Universidad Nacional de la Selva Central Juan Santos Atahualpa - UNISCJSA, es una de las cuatro universidades interculturales a nivel nacional, se caracteriza por su calidad y pertinencia cultural y lingüística, la Facultad de Educación se encuentra en la Filial Satipo, Provincia de Satipo, y viene ofreciendo sus servicios educativos desde el año 2018.

Tabla 1

Población de Estudiantes de la Facultad de Educación 2021

Facultad	Estudiantes
Educación Intercultural Bilingüe - 2021	251
TOTAL	251

Nota: Nomina de matrícula 2021

Muestra:

Para realizar el muestreo de la investigación por la viabilidad de la investigación no se necesita de muestreo probabilístico, sino direccionado, el cual se define como “la elección de los elementos que no dependen de la probabilidad, si no de causas relacionadas con las características de la

investigación o de quien hace la muestra” (Soto, 2011, p.5). Por ello se precisa que la muestra fue no probalística, se escogió solo la asignatura de Matemática, de la Filial Satipo conformado por 40 estudiantes para el grupo experimental y 40 estudiantes para el grupo control, de la Facultad de Educación, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva central Juan Santos Atahualpa, UNISCJSA, provincia Satipo, 2021.

Para esta investigación se tomó en consideración una muestra de 80 estudiantes.

Tabla 2

Muestra seleccionada de estudiantes de la Facultad de Educación

Grupos	Estudiantes
Experimental - GRUPO A	40
Control – GRUPO B	40
TOTAL	80

Nota: Nomina de matrícula 2021

3.4. Definición y operacionalización de la variable y los indicadores

3.4.1. Definición operacional (primera variable)

Variable Independiente: V. 1. Programa

Definición conceptual:

Un programa es un conjunto de procedimientos y actividades determinativos (lugar, tiempos y recursos) para el logro de objetivos y metas, en un proceso pedagógico (Núñez Arteaga, 2008).

Variable dependiente V.2. “Competencias matemáticas”

Definición conceptual:

Las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad” Tobón et. al (2006).

“La Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define la competencia matemática como aquella que “implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas” OCDE (2016)

3.4.2. Operacionalización de la variable

Tabla 3

Matriz de operacionalización de las variables

Variables	Conceptualización de la variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida
Variable independiente Programa	Un programa es un conjunto de procedimientos y actividades determinativos (lugar, tiempos y recursos) para el logro de objetivos y metas, en un proceso pedagógico (Núñez Arteaga, 2008).	D1 Planificación	I1- Planifica según silabo. I2 Implementa actividades en base a recursos tic interactivos	
		D2 Ejecución	I1 Implementa guías y tutoriales I2 Acompaña en el uso de recursos interactivos.	
		D3 Evaluación	I1 Evalúa el diagnóstico de entrada y salida	
Variable dependiente	Villalonga (2017), sostiene que: La competencia	D1. Selecciona, analiza e	I1 Identifica I2 Clasifica I3 Analiza	Escala de estimación

Competencias matemáticas	matemática implica el conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana; elaborar la información a través de herramientas matemáticas (mapas, gráficos...) para poder interpretar, y poner en práctica proceso de razonamiento que conduzcan a la solución de problemas o la obtención de la información. (p. 8)	interpreta información relevante sobre números reales,	I4 Interpreta	con la categoría
		D2 modela y aplica correctamente los conceptos de números reales.	I5 Modela I6 Plantea y resuelve problemas	Sobresaliente Muy bueno Bueno Suficiente Insuficiente
		D3 Selecciona, analiza e interpreta información relevante sobre funciones,	I7 Identifica I8 Clasifica I9 Analiza I10 Interpreta	
		D4 Modela y aplica correctamente los conceptos de funciones.	I11 Modela I12 Plantea y resuelve problemas	

Nota: Elaboración propia

3.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1. Técnica

Teniendo en cuenta el diseño de la investigación, así como los objetivos de la misma se consideró como técnicas para la recolección de datos a la encuesta.

La técnica de la encuesta se define como un procedimiento para la obtención de datos, a través de la interrogación de los sujetos, aportando información relativa con respecto al área materia de estudio (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).

3.5.2. Instrumento

El instrumento a utilizar fue la prueba objetiva. Según Hidalgo (2005) es “demostraciones escritas formadas por una serie de planteamientos donde el alumno selecciona una respuesta correcta y precisa entre una variedad de opciones” (p.77).

Las categorías a utilizar en un instrumento fueron asignadas por el investigador de acuerdo a su criterio, a sus necesidades y a las del grupo de estudiantes, lo que permitió conocer el nivel de desarrollo de la competencia matemática que poseen los estudiantes de la Facultad de Educación.

Para el análisis se consideró las siguientes escalas o baremos:

Tabla 4

Baremos de la competencia matemática

Puntuaciones	Competencia matemática
[19 -20]	Sobresaliente
[17-18]	Muy bueno
[14-15-16]	Bueno
[11-12-13]	Suficiente
10 a menos	Insuficiente

Nota: Sistema de Evaluación para ser aplicada en diseños curriculares básicos nacionales.

3.5.3. Validez

La validez del instrumento elaborado, escala de estimación, fue evaluado por tres expertos, para lo cual se sustentó con la presentación de una ficha por cada

experto que confirmó la validez del instrumento, enfocados debidamente al logro del cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.

3.5.4. Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento se utilizó el índice de consistencia Alfa de Cronbach mediante la varianza de los ítems. Según García-Bellido et. al (2010), cuando el coeficiente Alfa de Cronbach este más próximo a 1, los ítems serán más consistentes entre si (y viceversa). En la presente investigación el nivel de confianza dado por el estadístico Alfa de Cronbach es de .0.923, siendo muy cercano a 1.00, lo que se evidenció que esta escala es confiable y demuestra que el instrumento aplicado fue muy confiable.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

α = Alfa de Cronbach.

K = Numero de ítems

Vi = Varianza de cada ítem.

Vt = Varianza del total

Tabla 5

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.923	10

Nota: Resultados de la base de datos del Investigador

3.6. Plan de análisis

Los datos se tabularon y procesaron para el análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 25, y Libre Office Calc (hoja de cálculo) para elaborar tablas y gráficos estadísticos que representan los resultados de la investigación de manera objetiva. Por tanto, la información obtenida, a través del cuestionario haciendo uso de la escala de Likert se procesó por medio de técnicas estadísticas.

En base a los datos procesados se realizó pruebas estadísticas de normalidad Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk del pos test del grupo control y grupo experimental, la evaluación de la significancia de los resultados de acuerdo con los planteamientos de la hipótesis, se empleó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas estableciendo un nivel de significancia del 5% ($p < 0,005$) hallando como valor $p = 0,001$ con lo cual se permitió rechazar la hipótesis nula.

3.7. Matriz de consistencia

Tabla 6

Matriz de consistencia

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGÍA
Efecto del Programa Math Interactivo en el aprendizaje de la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021	<p>Problema General</p> <p>¿Cuál será el efecto del programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el efecto del programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Hi: El programa Math Interactivo ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p> <p>Ho: El programa “Math Interactivo” no ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo – 2021.</p>	<p>Tipo: Investigación cuantitativa.</p> <p>Nivel: Explicativo.</p> <p>Diseño: Cuasi experimental.</p> <p>GE: Grupo experimental estudiantes que recibirán el estímulo en el programa. GC: Grupo de control, estudiantes que desarrollaran la medición del pre test y</p>
	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	

	<p>¿Cuál será el efecto de la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo – 2021, al inicio de la aplicación del programa Math Interactivo?</p>	<p>Identificar el efecto de la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, al inicio de la aplicación del programa Math Interactivo.</p>	<p>El nivel de la competencia matemática es significativo en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, al inicio de la aplicación del programa Math Interactivo.</p>	<p>post tes sin intervención</p> <p>Población: 251 estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p> <p>Muestra: 80 estudiantes del área de matemática de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021</p> <p>Técnica Encuesta.</p> <p>Instrumento: Prueba objetiva</p> <p>Plan de Análisis:</p>
	<p>¿Cómo Programar “Math Interactivo” para los estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021?</p>	<p>Aplicar el Programa “Math Interactiva” en sesiones de matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	<p>El programa “Math Interactivo” es aplicado en sesiones de matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	
	<p>¿Cuál será el efecto de la competencia matemáticas en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo -2021, después de la aplicación del programa Math interactivo?</p>	<p>Evaluar el efecto de la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo -2021, después de la aplicación del programa Math interactivo.</p>	<p>El programa “Math Interactivo” permite evaluar el efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	

	<p>¿Cuál será el nivel de significancia de la competencia matemática antes y después de aplicar el programa Math interactivo a estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo -2021?</p>	<p>Valorar el nivel de significancia entre el pre test y el post test de la competencia matemática, en estudiantes de la facultad de educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	<p>El programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo entre el pre test y el post test en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	<p>Libre Office Calc (hoja de cálculo) Programa SPSS versión 25,</p>
--	--	--	---	--

3.8. Principios éticos.

La presente investigación no constituye plagio ni copia de trabajos de investigación, dado que cada una de las teorías a desarrollar están referenciadas bajo el formato de las normas APA 7ma edición. Durante su desarrollo, se tomó en cuenta el consentimiento previo de los directivos y estudiantes de la Facultad de Educación para aplicar el instrumento: Prueba objetiva y desarrollar el programa “Math Interactiva”. Así mismo se enfocó en el cumplimiento de principios éticos del Código de Ética para la investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Uladech (2022)

Protección a las personas: Se respeto y se dio seguridad a las personas que participaron en la investigación, ya que al momento de tomar los datos fueron guardados con estricta reserva las respuestas y sin cambiar o adulterar sus respuestas.

Libre participación y derecho a estar informado, Se informo a las personas que participaron de la investigación, sobre la libre participación y derecho a estar informado, se respetó y se confirmó la libre participación y el consentimiento informado para participar en la presente investigación.

Beneficencia no maleficia, Se respetó la voluntad de las personas a participar en el programa Math Interactivo, se aseguró el tratamiento y

proceso de datos con la finalidad no causar daño de ningún tipo a ningún participante, más por lo contrario se enfocó en maximizar los beneficios

Justicia, Se emitió un juicio razonable, objetivo e imparcial en el tratamiento de la información y todo el proceso de la investigación. Se garantizo los objetivos de la investigación.

Integridad científica. – Se ha respetado, todos los procedimientos y principios del código de ética para la investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Versión 005; se evaluó de forma integral cualquier riesgo o daño y/o beneficio potencial que afecten a los participantes.

IV. Resultados

4.1. Resultados

Los resultados obtenidos con la intervención del Programa Math Interactivo, fueron tabulados y representados de acuerdo a los objetivos de la investigación.

4.1.1. Identificar el nivel de la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, por medio de un pre test.

Tabla 7

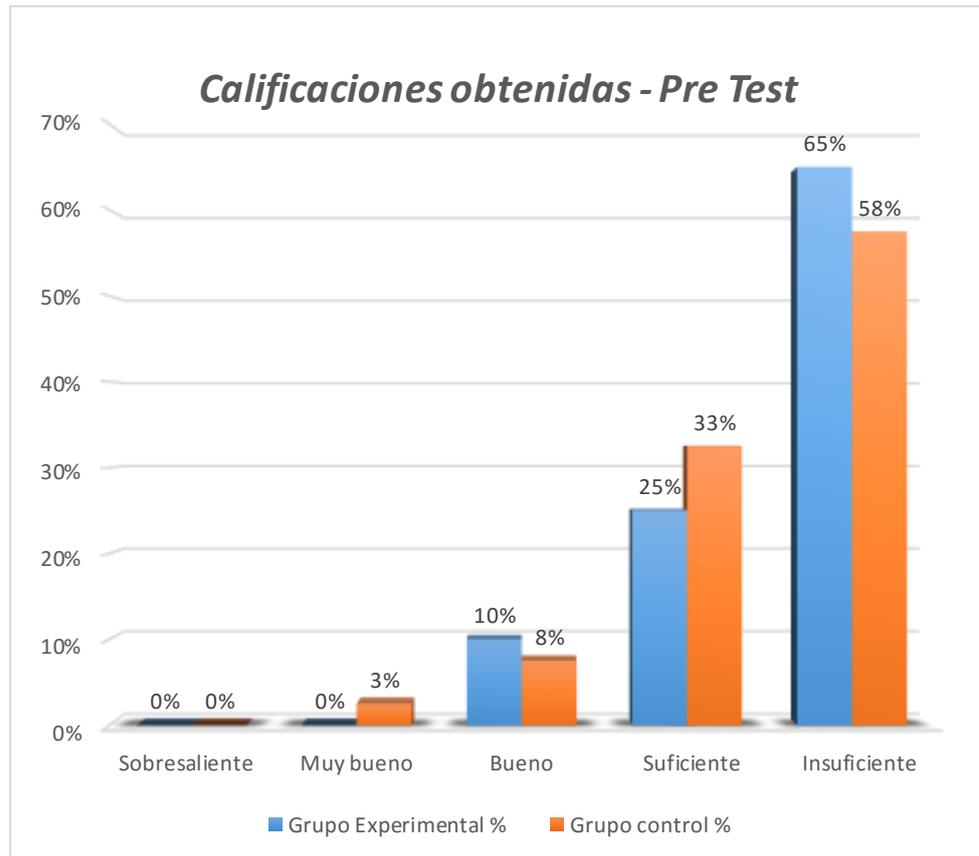
Calificaciones obtenidas, durante el Pre Test

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	0	0%	0	0%
Muy bueno	0	0%	1	3%
Bueno	4	10%	3	8%
Suficiente	10	25%	13	33%
Insuficiente	26	65%	23	58%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 1

Calificaciones obtenidas, Pre Test en el grupo experimental y control



Nota: Elaboración propia.

Interpretación: Según la tabla 6 y la figura 1: los resultados que se presentan en la aplicación del pre test, dirigida a dos grupos, conformado por 40 estudiantes respectivamente, en lo cual se observó que estuvieron en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 65% y del grupo control con un 58% de estudiantes, en el nivel “Sobresaliente” en ambos grupos es de 0%, en el nivel “Muy bueno”, el grupo experimental es de 0% y el grupo control de 3%. Según estos resultados se observa que la

mayor cantidad de estudiantes de ambos grupos experimental y control se encuentran en el nivel Insuficiente.

4.1.2. Aplicar el programa “Math Interactivo” en sesiones de matemática en estudiantes de la facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

La aplicación del Programa Math Interactivo, se planifico un total de 16 sesiones de aprendizaje; según la aplicación del instrumento, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 8

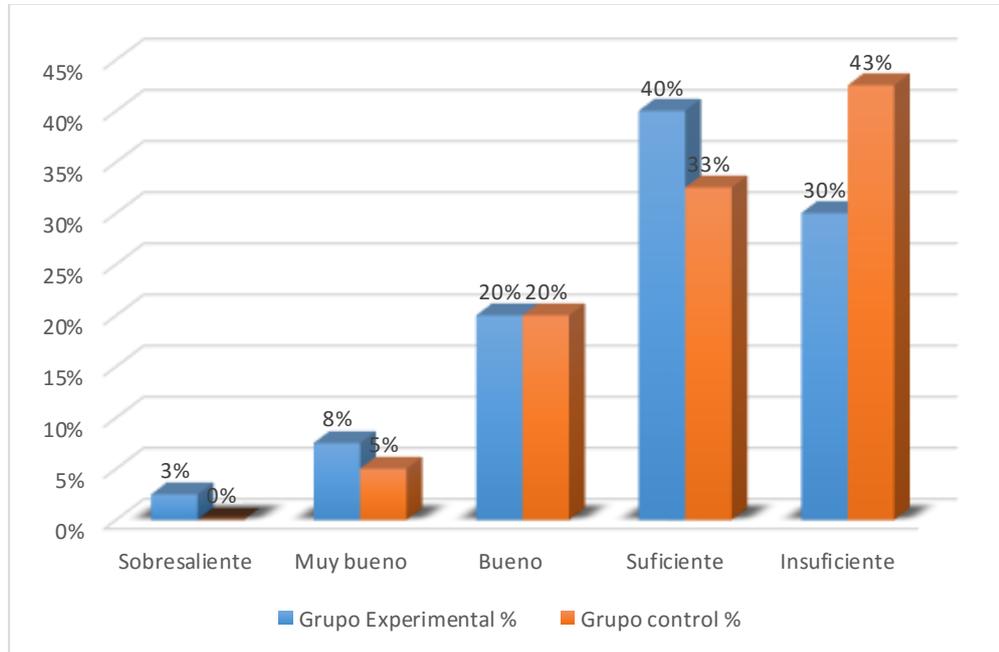
S1: Selecciona, analiza e interpreta información sobre números reales

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	1	3%	0	0%
Muy bueno	3	8%	2	5%
Bueno	8	20%	7	18%
Suficiente	16	40%	10	25%
Insuficiente	12	30%	21	53%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 2

S1: Selecciona, analiza e interpreta información relevante sobre números reales



Interpretación: Según la tabla 7 y la figura 2: Con respecto a la competencia matemática: Selecciona, analiza e interpreta información relevante sobre números reales, se puede observar los siguientes porcentajes, en el nivel “insuficiente”, en el grupo experimental el 30% y el grupo control 53%, en el nivel “Sobresaliente”, en el grupo experimental el 3% y el grupo control 0%, en el nivel “Muy bueno”, el grupo experimental 8% y el grupo control el 5%, en el nivel “Suficiente”, en el grupo experimental el 40% y el grupo control 25%, lo que demuestra que el grupo experimental después del desarrollo del programa Math Interactivo, destaca en el nivel “Bueno” y “Suficiente”, debido a

que ambas categorías se encuentran la mayor cantidad de estudiantes, convirtiéndose en un gran indicador de progreso.

Tabla 9

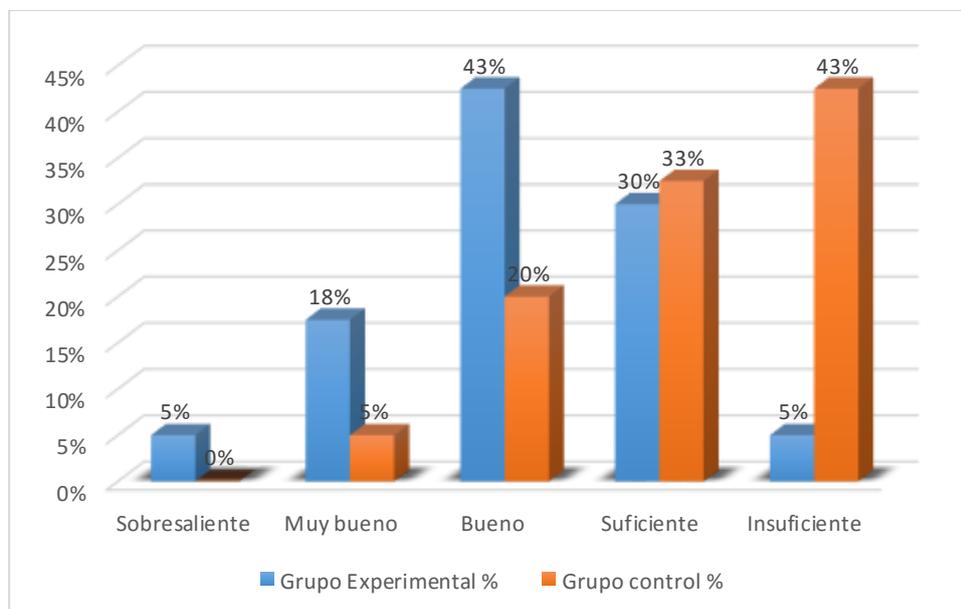
S2: Modela y aplica correctamente los conceptos de números reales

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	N°	%	N°	%
Sobresaliente	2	5%	0	0%
Muy bueno	7	18%	2	5%
Bueno	17	43%	8	20%
Suficiente	12	30%	13	33%
Insuficiente	2	5%	17	43%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 3

S2: Modela y aplica correctamente los conceptos de números reales



Interpretación: Según la tabla 8 y la figura 3: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 5% y del grupo control con un 43% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 5% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 43% y el grupo control de 20%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 10

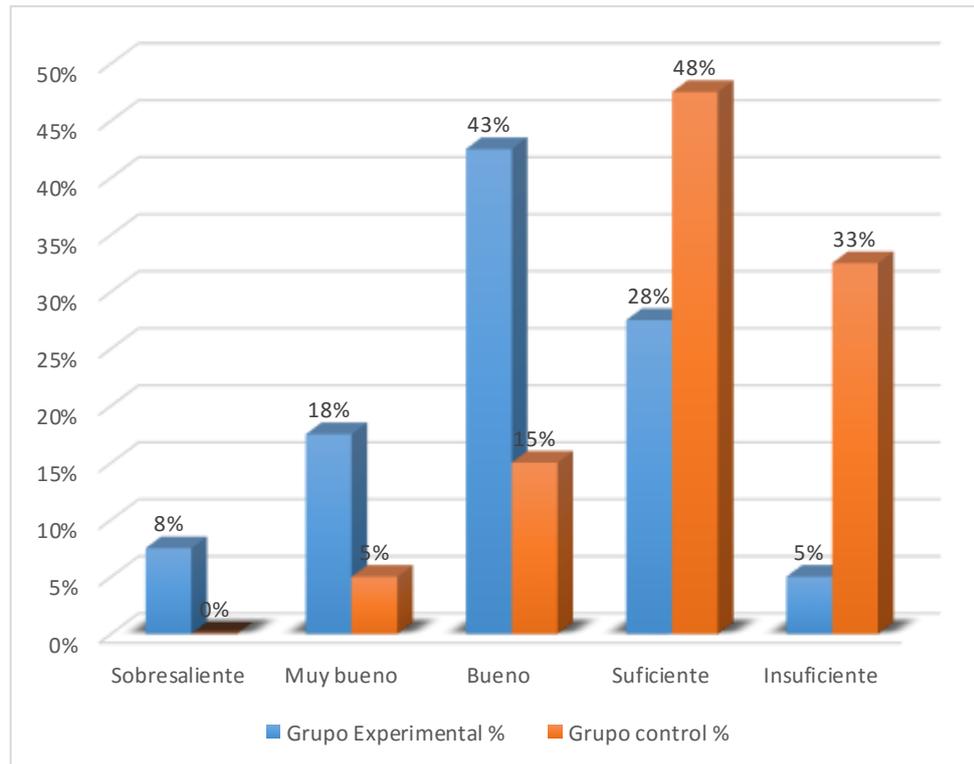
S3. Selecciona, analiza e interpreta información sobre funciones

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	3	8%	0	0%
Muy bueno	7	18%	2	5%
Bueno	17	43%	6	15%
Suficiente	11	28%	19	48%
Insuficiente	2	5%	13	33%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 4

S3: Selecciona, analiza e interpreta información sobre funciones



Interpretación: Según la tabla 9 y la figura 4: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 5% y del grupo control con un 33% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 8% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 43% y el grupo control de 15%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 11

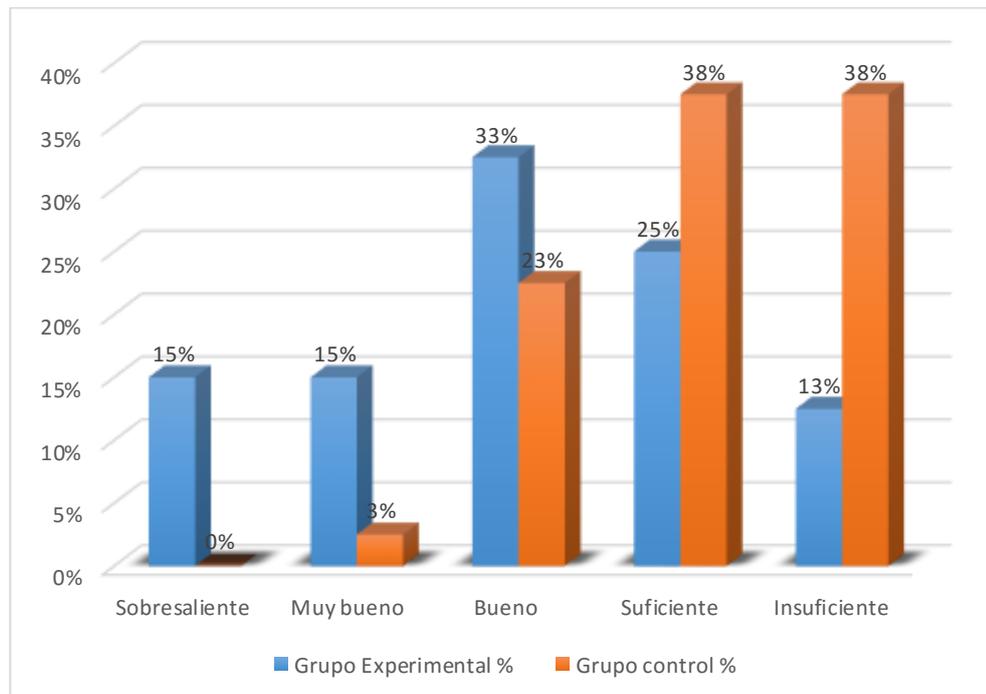
S4. Modela y aplica correctamente los conceptos de funciones

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	6	15%	0	0%
Muy bueno	6	15%	1	3%
Bueno	13	33%	9	23%
Suficiente	10	25%	15	38%
Insuficiente	5	13%	15	38%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 5

S4: Modela y aplica correctamente los conceptos de funciones



Interpretación: Según la tabla 10 y la figura 5: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 13% y del grupo control con un 38% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 15% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 33% y el grupo control de 23%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 12

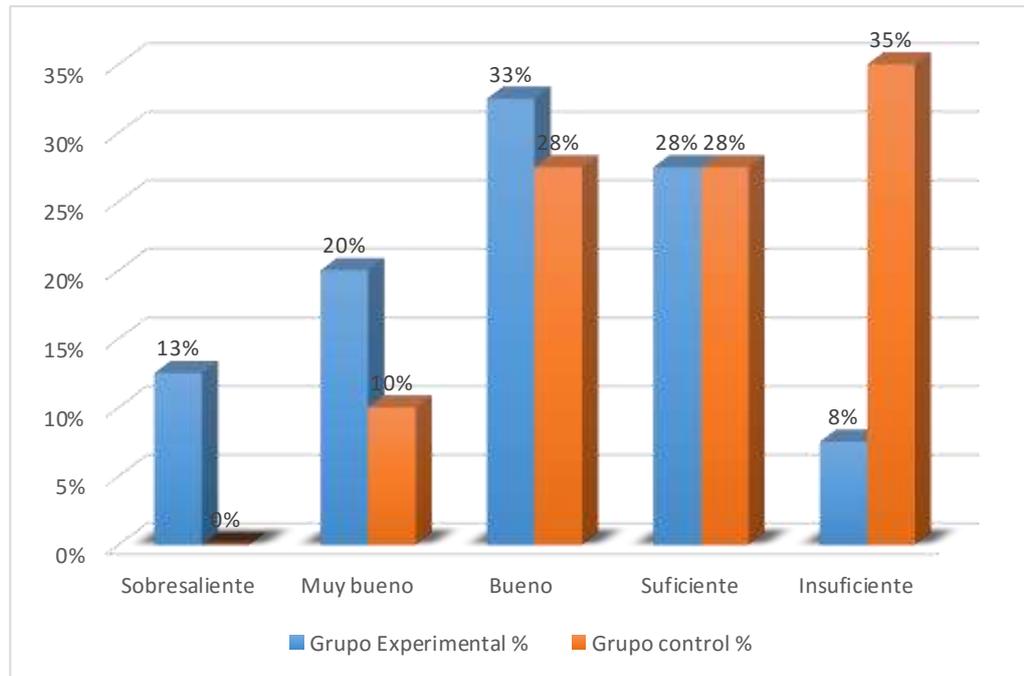
S5. Selecciona, analiza e interpreta información sobre matrices

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	5	13%	0	0%
Muy bueno	8	20%	4	10%
Bueno	13	33%	11	28%
Suficiente	11	28%	11	28%
Insuficiente	3	8%	14	35%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 6

S5. Selecciona, analiza e interpreta información sobre matrices



Interpretación: Según la tabla 11 y la figura 6: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 8% y del grupo control con un 35% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 13% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 33% y el grupo control de 28%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 13

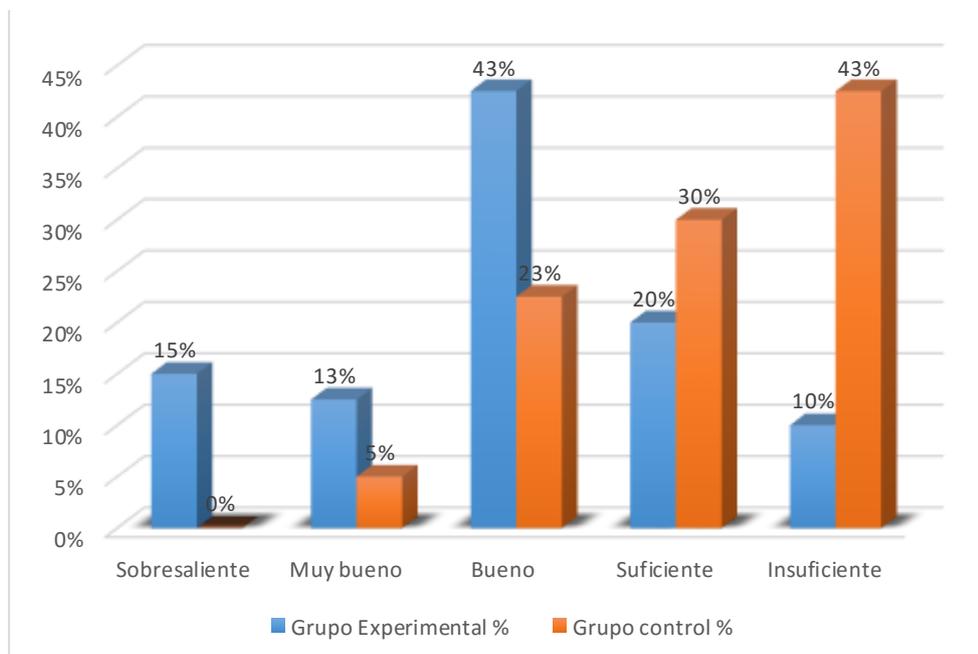
S6. Modela y aplica correctamente los conceptos de matrices

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	6	15%	0	0%
Muy bueno	5	13%	2	5%
Bueno	17	43%	9	23%
Suficiente	8	20%	12	30%
Insuficiente	4	10%	17	43%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 7

S6. Modela y aplica correctamente los conceptos de matrices



Interpretación: Según la tabla 12 y la figura 7: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 10% y del grupo control con un 43% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 15% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 43% y el grupo control de 23%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 14

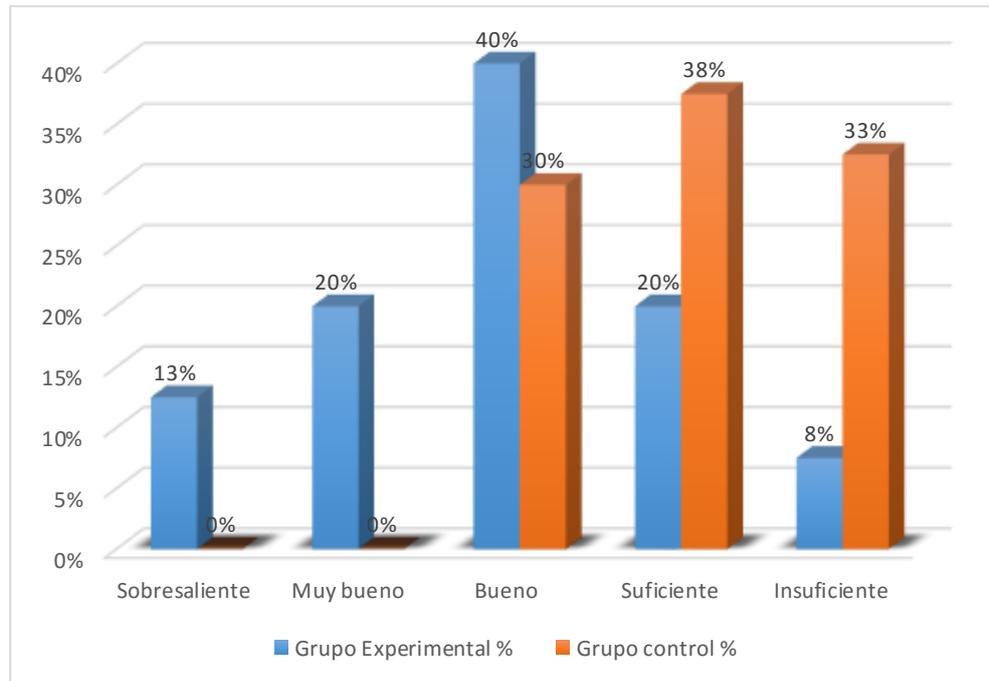
S7. Selecciona, analiza e interpreta información sobre determinantes

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	N°	%	N°	%
Sobresaliente	5	13%	0	0%
Muy bueno	8	20%	0	0%
Bueno	16	40%	12	30%
Suficiente	8	20%	15	38%
Insuficiente	3	8%	13	33%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 8

S7. Selecciona, analiza e interpreta información sobre determinantes



Interpretación: Según la tabla 13 y la figura 8: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 8% y del grupo control con un 33% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 13% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 40% y el grupo control de 30%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 15

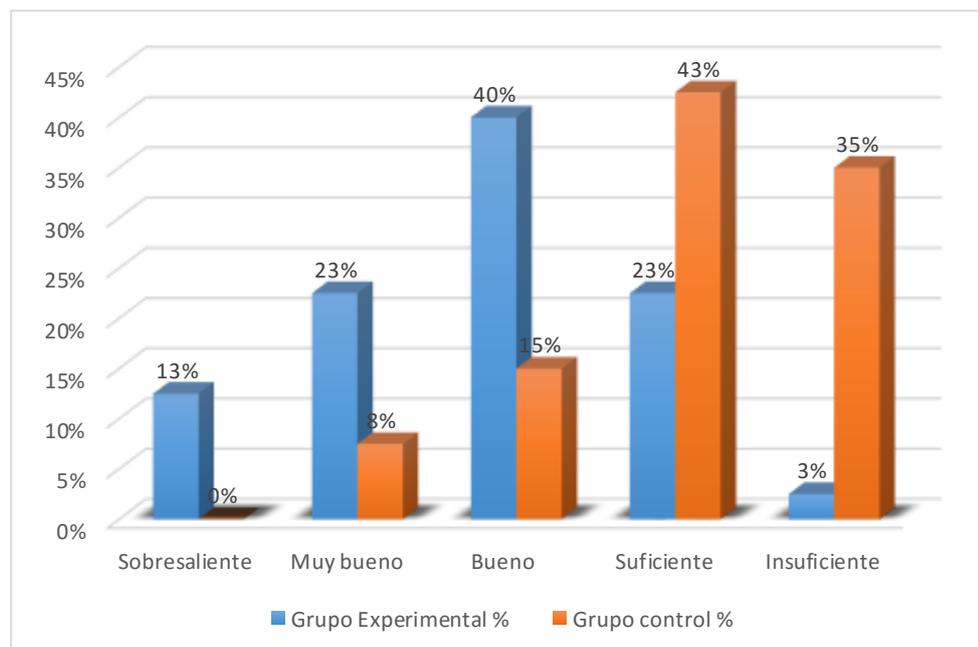
S8. Modela y aplica correctamente los conceptos de determinantes

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	5	13%	0	0%
Muy bueno	9	23%	3	8%
Bueno	16	40%	6	15%
Suficiente	9	23%	17	43%
Insuficiente	1	3%	14	35%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento.

Figura 9

S8. Modela y aplica correctamente los conceptos de determinantes



Interpretación: Según la tabla 14 y la figura 9: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 3% y del grupo control con un 35% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 13% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 40% y el grupo control de 15%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

4.1.3. Evaluar el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, por medio de un post test.

Tabla 16

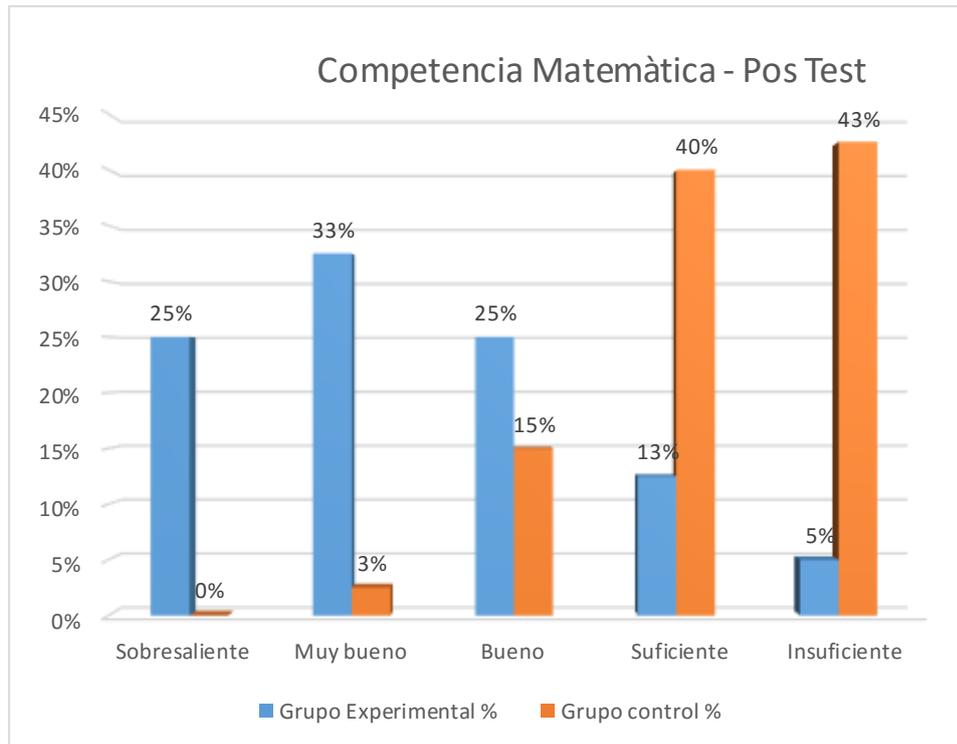
Calificaciones obtenidas, durante el Pos Test

Categorías	Grupo Experimental		Grupo control	
	Nº	%	Nº	%
Sobresaliente	10	25%	0	0%
Muy bueno	13	33%	1	3%
Bueno	10	25%	6	15%
Suficiente	5	13%	16	40%
Insuficiente	2	5%	17	43%
Total	40	100%	40	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento post test.

Figura 10

Calificaciones obtenidas, Pos Test en el grupo experimental y control



Interpretación: Según la tabla 15 y la figura 10: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa los niveles de avance en el nivel “insuficiente” los del grupo experimental con un 5% y del grupo control con un 43% de estudiantes, en el nivel “sobresaliente” en el grupo experimental es de 25% y el grupo control es de 0%, en el nivel “bueno”, el grupo experimental es de 25% y el grupo control de 15%. Según estos resultados se observa mejoras en el nivel bueno del grupo experimental.

Tabla 17

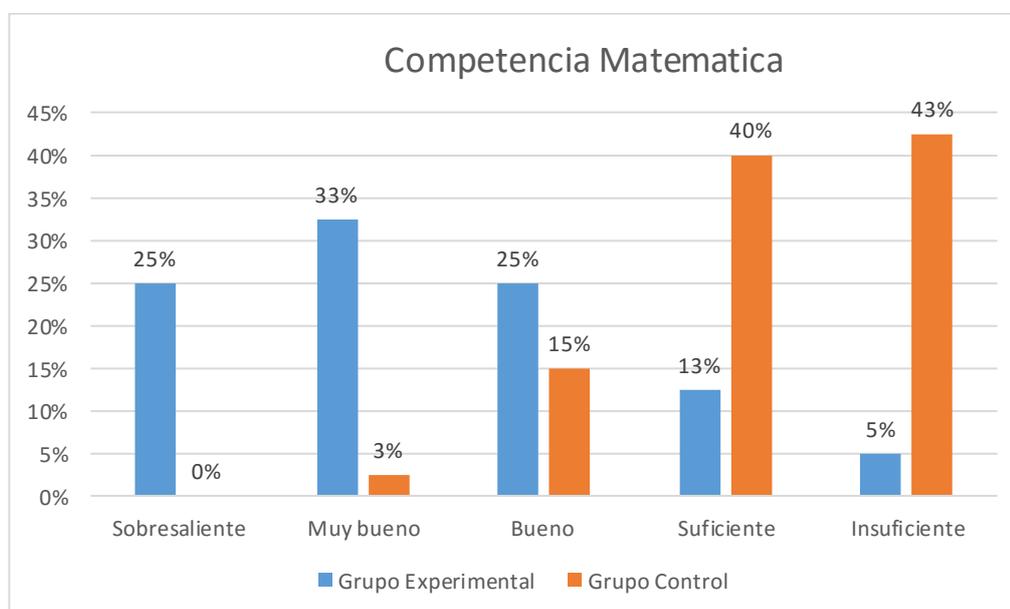
Cuadro comparativo entre grupo experimental y grupo control

Categorías	Sobresaliente	Muy bueno	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Total
Grupo Experimental	25%	33%	25%	13%	5%	100%
Grupo Control	0%	3%	15%	40%	43%	100%

Nota: Resultados respecto a la aplicación del instrumento post test.

Figura 11

Comparación Competencia Matemática en el Pos-test: GE y GC



Interpretación: Según la tabla 16 y la figura 11: los resultados de la aplicación del Programa Math Interactivo respectivamente, se observa niveles significantes en el grupo experimental con respecto al grupo control, una baja casi total del nivel insuficiente y habiendo mejorado en los niveles “bueno”, “muy bueno” y “sobresaliente”.

4.1.4. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnova Shapiro-Wilk.

Para hallar la normalidad, se utilizó el programa SPSS y se tiene el siguiente resultado:

Tabla 18

Pruebas de normalidad: Post test (Grupo de control y experimental)

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D1 Competencia matemática (GE – Pos test)	,343	40	,000	,704	40	,000
D2 Competencia matemática (GC – Pos test)	,354	40	,000	,694	40	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

En la prueba estadística que refleja la tabla, la prueba Shapiro – Wilk el P valor es menor que 0.05 para el pos test del grupo control y grupo experimental resultando que los datos provienen de una población normalmente distribuida.

Tabla 19

Pruebas de normalidad del Pre y Post test del Grupo Experimental

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Competencia matemática (Pre test)	,416	40	,000	,604	40	,000

Competencia matemática (Pos test)	,453	40	,000	,559	40	,000
--------------------------------------	------	----	------	------	----	------

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

En la prueba estadística que refleja la tabla, la prueba Shapiro – Wilk el P valor es menor que 0.05 para el pre y pos test del grupo experimental resultando que los datos provienen de una población normalmente distribuida.

4.1.5. Contrastación de hipótesis con la prueba de Wilcoxon.

Método: prueba de Wilcoxon, a través del software SPSS 25.0 v

Wilcoxon, lo que dio como resultado lo siguiente:

H1: El programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

Ho: El programa “Math Interactivo” no ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo – 2021.

Tabla 20

Rangos positivos, negativos y empates - prueba de Wilcoxon

	N	Rango promedio	Suma de rangos
DESPUÉS Rangos - ANTES negativos	39 ^a	9,50	370,50
Rangos positivos	1 ^b	1,00	1,00
Empates	0 ^c		
Total			

a. DESPUES < ANTES

b. DESPUES > ANTES

c. DESPUES = ANTES

Nota: Wilcoxon en SPSS 25.0 v –

Tabla 21

Nivel de significancia según prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a	
DESPUES - ANTES	
Z	-3,574 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signos de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

Nota: Wilcoxon en SPSS 25.0 v

Aplicado la prueba de Wilcoxon se observa que el p-valor =,001 por lo que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, y se valida la hipótesis alterna propuesta por el investigador.

4.2. Análisis de Resultados

4.2.1. •Identificar el efecto de la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, al inicio de la aplicación del programa Math Interactivo.

Según evidencia de resultados en relación al primer objetivo específico, el efecto de la competencia matemática a través de la aplicación del pre test, donde se evidenció en el grupo experimental el 65% y el grupo control el 58% los estudiantes se encuentran en un nivel Insuficiente, respecto a la variable de estudio, lo cual demuestra que la mayoría de los estudiantes no logran desarrollar las competencias matemáticas. Estos resultados guardan relación con los resultados del Proyecto Educativo Nacional, con el cual se formulan y ejecutan políticas educativas.

Resultado que se comparte con Ramírez T. (2006) el cual menciona que se evidencian serias deficiencias en la formación académica de estudiantes de la carrera de Educación Primaria y Secundaria, esto debido a los pocos o nulos conocimientos sobre la resolución de problemas matemáticos.”, coincidentemente se presenta el mismo escenario en estudiantes de Educación intercultural bilingüe, de la escuela profesional de educación inicial y educación primaria, por lo que los resultados en el pre test, con esta investigación busca mejorar las capacidades matemáticas.

4.2.2. Aplicar el programa “Math Interactivo” en sesiones de matemática en estudiantes de la facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

Teniendo como base el primer objetivo, la aplicación del programa Math Interactivo se entiende como un plan sistemático, acciones o actividades planificadas en el área de matemáticas cuya intervención es de forma interactiva, orientada a una educación no presencial.

Avanzini (1987) menciona que todo programa de intervención educativa necesita la acción puntual y efectiva de actividades y estrategias que permitan alcanzar los objetivos y propósitos planificados.

Con respecto a la aplicación del programa Math Interactivo, cumple desde la perspectiva de Avanzini (1987) el cual fue puntual y efectiva, dado que se planificaron y ejecutado 16 sesiones de aprendizaje, de las cuales se han presentado 8 las más significativas en tablas y figuras que permiten evidenciar la aplicación de las mismas, para su respectivo análisis y comparación de resultados, demostrando así el logro de objetivos y propósitos de esta

Según los resultados de cada sesión los resultados son satisfactorios donde evidencia un desarrollo progresivo tales como en la sesión 1 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 20% y en el grupo control el 20%, en la sesión 2 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 43% y en el grupo control el 20%, en la sesión 3 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 43% y en el grupo control el 15%, en la sesión 4 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 33% y en el grupo control el 23%, en la sesión 5 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 33% y en el grupo control el 28%, en la sesión 6 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 43% y en el grupo control el 23%, en la sesión 7 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 40% y en el grupo control el 30%, en la sesión 8 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 40% y en el grupo control el 15%. Estos resultados evidencian el crecimiento de

progresivo y sostenible de la competencia matemática, así mismo se destaca el crecimiento progresivo de los niveles “Muy Bueno” y “Sobresaliente”, estos datos sustentan el desarrollo progresivo de la competencia matemática, por medio de la aplicación del programa Math interactivo, una intervención dinámica, motivadora basada en tecnología para la educación no presencial, logrando el desarrollo de las competencias matemáticas que favorece al perfil profesional del egresado.

4.2.3. Evaluar el efecto de la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, después de la aplicación del programa Math Interactivo, por medio de un post test.

De acuerdo a los resultados evidenciados en relación al tercer objetivo específico, en cuanto a la competencia matemática a través de la intervención del programa Math Interactivo, y aplicación del pos test , en las categorías “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno” el grupo experimental obtuvo el 25%, 33% y 25% respectivamente,, y en el grupo control en las categorías “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno” se obtuvo el 0%, 3% y 15%, el contraste de ambos grupos nos permite demostrar que el programa Math Interactivo si logro un efecto significativo en el desarrollo de la competencia matemática.

Según Ortiz y Vásquez (2015) afirman que las habilidades matemáticas se logran con el uso de estrategias didácticas innovadoras. Prueba de ellos son los resultados obtenidos del Pos Test.

4.2.4. Valorar el nivel de significancia entre el pre test y el post test de la competencia matemática, en estudiantes de la facultad de educación, UNISCJSA, Satipo – 2021.

De acuerdo a los resultados evidenciados en relación al cuarto objetivo específico, se demuestra que el aprendizaje de la competencia matemática a través de la intervención del programa Math Interactivo, entre el pre test y pos test, resulta ser muy significativo dado que en un primer momento se demuestra que el grupo experimental no logra las competencias matemáticas esperadas teniendo como resultado que grupo experimental el 65% de estudiantes se encuentran en el nivel insuficiente mientras que el grupo experimental en un pos test se obtuvo que el 17% se encuentra en el nivel insuficiente.

Ante los resultados el nivel de significancia es muy alentador el cual va fortalecer el pensamiento lógico y la resolución de problemas, todo ello orientado al fortalecimiento del perfil profesional de estudiantes, tal cual afirma Ortiz y Vásquez (2015) en el nivel superior, las habilidades de pensamiento forman un eje transversal en la formación de futuras habilidades profesionales,

Tabla 22

Análisis de marco teórico y empírico de la investigación

Objetivo	Marco teórico	Resultados empíricos
<p>Objetivo General Determinar el efecto del programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021</p>	<p>Villalonga (2017), expresa: La competencia matemática implica el conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas a través de herramientas matemáticas (mapas, gráficos.) que conduzcan a la solución de problemas o a la obtención de la información.</p>	<p>Se pudo determinar que, aplicado la prueba de Wilcoxon, el p-valor =,001 por lo que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula, y se valida la hipótesis “El programa Math Interactivo ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo – 2021”</p>
<p>Objetivos Específicos Identificar el efecto de la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, al inicio de la aplicación del programa Math Interactivo.</p>	<p>Resultado que se comparte con Ramírez T. (2006) el cual menciona que se evidencian serias deficiencias en la formación académica de estudiantes de la carrera de Educación Primaria y Secundaria, esto debido a los pocos o nulos conocimientos sobre la resolución de problemas matemáticos.”, coincidentemente se presenta el mismo escenario en estudiantes de Educación intercultural bilingüe, de la escuela profesional de educación inicial y educación primaria,</p>	<p>Se pudo determinar que el efecto de la competencia matemática a través de la aplicación del pre test, se evidenció en el grupo experimental el 65% de estudiantes y del grupo control el 58% de estudiantes se encuentran en un nivel insuficiente, respecto a la variable de estudio, lo cual demuestra que la mayoría de los estudiantes no logran desarrollar las competencias matemáticas</p>

<p>Aplicar el Programa “Math Interactiva” en sesiones de matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	<p>Con respecto a la aplicación del programa Math Interactivo, desde la perspectiva de Avanzini (1987) el cual afirma que toda intervención de un programa es planificado, puntual y efectivo se evidencian resultados que demuestran la efectividad y como hecho concreto, un crecimiento progresivo y sostenible, logrando los objetivos y propósitos de esta investigación.</p>	<p>Se determino que los resultados de cada sesión son satisfactorios y progresivos, así como se demuestra en la sesión 1 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 20% y en el grupo control el 20%. La sesión 5 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 33% y en el grupo control el 28%, y en la sesión 8 en el nivel “Bueno” en el grupo experimental alcanza el 40% y en el grupo control el 15%., es así que destaca el crecimiento progresivo de los niveles “Muy Bueno” y “Sobresaliente</p>
<p>Evaluar el efecto de la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021, después de la aplicación del programa Math interactivo.</p>	<p>Según Ortiz y Vásquez (2015) afirman que las habilidades matemáticas se logran con el uso de estrategias didácticas innovadoras. Prueba de ello son los resultados obtenidos del Pos Test, en el cual se evidencia el logro de la competencia de forma gradual y progresiva..</p>	<p>Se determinó que la competencia a través de la intervención del programa Math Interactivo, después de la aplicación, se logró que las categorías “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno” el grupo experimental obtuvo el 25%, 33% y 25% respectivamente., y en el grupo control en las categorías “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno” se obtuvo el 0%, 3% y 15%, el contraste de ambos nos demuestra que el programa Math Interactivo si logro un efecto significativo en el desarrollo de la competencia matemática.</p>
<p>Valorar el nivel de significancia entre el pre test y el post test de la competencia matemática, en estudiantes de la facultad de educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.</p>	<p>El logro de las competencias matemáticas de forma significativa se ve apoyada con el fundamento de Ortiz y Vásquez (2015) que afirma que en el nivel superior, las habilidades de pensamiento forman un eje transversal en la formación de futuras habilidades profesionales.</p>	<p>Se pudo determinar que el aprendizaje de la competencia matemática a través de la intervención del programa Math Interactivo, entre el pre test y pos test, resulta ser muy significativo, en el grupo experimental el 65% de estudiantes se encuentran en el nivel insuficiente mientras que en</p>

		un pos test el grupo experimental se obtuvo que solo el 17% se encuentra en el nivel insuficiente.
--	--	--

Nota: Elaboración propia

4.2.4. Contrastación de hipótesis.

La contrastación de la hipótesis de la presente investigación “Efecto del Programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad De Educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021”, se utilizó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon, el cual nos permite evidenciar como resultado que el nivel de significancia es de ,001 el cual es menor que 0,05 ($p < 0,05$). El resultado demuestra la veracidad de la hipótesis que el programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, Satipo - 2021.

Según Cornejo, Agreda, Izquierdo, & Carrera (2018) los programas pueden adaptadas a diferentes asignaturas y en diferentes niveles, de formas muy variadas con diferentes recursos tecnológicos (cuestionarios, simulaciones, chats online, etc.) y ofrecer un espacio de trabajo más dinámico y motivador a las circunstancias de los estudiantes con mayor posibilidad de interacción con sus pares.

Marques (1996), manifiesta: “Los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, exigen nuevos roles en profesores y alumnos, la perspectiva tradicional en todos los niveles educativos y especialmente en la educación superior del profesor como fuente única de información se ha transformado hacia un del profesor guía y consejero acerca manejo de las fuentes apropiadas de información y desarrollador de destrezas y hábitos conducentes a la búsqueda, selección y tratamiento de la información”.

V. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Al culminar la investigación “Efecto del Programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad De Educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021”, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se determinó que el programa “Math Interactivo” ejerce efecto significativo en la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, siendo los resultados muy alentadores en el grupo experimental al alcanzar la mayoría los niveles de “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno”. En tanto el grupo control, los resultados no son tan significativos e incluso el nivel “Muy bueno” permanece en el mismo resultado.
- Se identificó que; al inicio de la aplicación del programa Math Interactivo la competencia matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, a través de un pre test, el nivel alcanzado en ese primer momento fue “Insuficiente”, lo que demuestra que existe grandes debilidades en el desarrollo de la competencia matemática, los resultados motivan a lograr escenarios significativos en del desarrollo de la competencia matemática.
- Con la aplicación del Programa “Math Interactiva” en sesiones de matemática en estudiantes de Facultad de Educación, UNISCJSA, se evidenció un crecimiento progresivo y sostenible en el desarrollo de la competencia matemática, a través de una estrategia didáctica innovadora y

motivadora. En este escenario el investigador planificó las sesiones de aprendizaje considerando la temática y el uso de herramientas Tic como Geogebra, Miro, iDroo y como elemento motivacional Edilim, lo que ha permitido gradualmente alcanzar el desarrollo de la competencia matemática, siendo evidenciado en casa sesión el progreso en los niveles “Sobresaliente”, “Muy Bueno” y “Bueno”, mientras que en el grupo control el progreso en el desarrollo de la competencia matemática se enfoca en el nivel “Bueno”, reduciéndose ligeramente el nivel “Insuficiente”.

- Al evaluar el programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad De Educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021, a través del pos test (después de la aplicación del programa Math Interactivo) , se evidenció un crecimiento significativo, en los cuales se destacan 3 niveles “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno”. En tanto el grupo control, el resultado no fue tan significativo siendo 7 estudiantes de 40, que se encuentran en los mismos niveles. Los efectos significativos evidencian el logro del objetivo planteado, a través de una estrategia didáctica innovadora y motivadora.

- Después de la aplicación del programa Math Interactivo, podemos afirmar que el nivel de significancia se enfoca de forma estable y sostenible en tres niveles “Sobresaliente”, “Muy bueno” y “Bueno”, lo cual indica que se viene alcanzado las competencias matemáticas esperadas.

- Al contrastar la hipótesis de la investigación programa Math Interactivo en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad De

Educación, Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, Satipo 2021, se evidenció, la existencia de una diferencia significativa de las competencias matemáticas entre el pre test con los resultados obtenidos en el pos test, evidenciando que los estudiantes se encuentran un mejor nivel del desarrollo de las competencias matemáticas, así lo confirma el P-valor < 00001 , resultado que confirma la veracidad de la hipótesis y se afirma que los efectos del programa Math Interactivo desarrolla significativamente la competencia matemática, así mismo los estudiantes lograron desarrollar adicionalmente capacidades de TIC (Tecnologías de la información y comunicación) fortaleciendo de sobremanera a los estudiantes que fueron partícipes de esta intervención.

VI. Recomendaciones

Las recomendaciones producto del análisis están dirigidas a las autoridades de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, docentes y estudiantes de la Facultad de Educación, siendo los siguientes:

- A las autoridades de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, se sugiere considerar en su Plan de capacitación docente, el fortalecimiento de capacidades en el uso de recursos interactivos, con la finalidad de lograr un progresivo y sostenible desarrollo de competencias en diferentes áreas curriculares, estudiantes de la Facultad de Educación, permitiendo asegurar profesionales competentes.
- A los docentes de las diferentes áreas curriculares, se recomienda hacer uso de los diferentes programas interactivos durante la planificación de las sesiones de aprendizaje, de tal manera que las actividades académicas en un sistema no presencial se conviertan en un espacio virtual interactivo, motivador y esencialmente una oportunidad para el desarrollo de diferentes competencias.
- A los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa, se recomienda involucrarse con el uso de recursos interactivos como una estrategia de aprendizaje para las diferentes áreas curriculares.

Referencias bibliográficas

- Ahmed, Y (2011). *Aprendizaje de las matemáticas*. Revista digital para profesionales de la enseñanza, 8.
- Alles M. A. (2008). *Dirección estratégica de Recursos Humanos: Gestión por competencias*. Volumen 1. Ediciones Granica S.A. Argentina.
- Avanzini, G. (1987). *La pedagogía en siglo XX*. Madrid: Editorial Narcea.
- Almenara, C. (1992). Diseño de software informático. Universidad de Sevilla. *Bordón*, 44(4):383–391
- Álvarez, D y Garzón, L. (2016). *Uso de la plataforma moodle para el desarrollo de competencia matemática del pensamiento espacial y sistema geométrico con estudiantes de preescolar y primero de la institución educativa San José de las Cuchillas Sede el Carmín, 2016* (Tesis para optar el grado académico de Maestría en Informática Educativa).
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1344/MAESTRO%20-%20Garz%c3%b3n%20Gallego%2c%20Lina%20Marcela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alvis-Puentes, J. F., Aldana-Bermúdez, E., y Caicedo-Zambrano, S. J. (2019). *Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria*. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 10(1), 135-147.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-83062019000200135
- Apaza, H. (2017). *La aplicación de la Estrategia de Miguel de Guzmán en el desarrollo de las capacidades Matemáticas bajo el enfoque de Resolución de Problemas en el Cuarto Grado de Secundaria de la Institución Educativa N° 7207 Mariscal Castilla de San Juan de Miraflores. comunidades quechuas alto andinos del Perú* (Tesis para optar el grado académico de doctorado en educación). Universidad. Autónoma de Madrid – España.
<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1588/TM%20>

- Barboza, F. (2019). *Uso de medios audiovisuales en la gestión del aprendizaje matemático en estudiantes del 4° “A” IE “ACP” Comercio -Chota, 2017*. San Pedro.
- Baroody, A. (2000). *El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Editorial Visor
- Cantoral, R. y Farfán, R. M. (2003). *Matemática educativa: Una visión de su evolución*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 6(1):27–40
- Carrera, L. (2020). *Los recursos didácticos y las TIC como promotoras de aprendizajes significativos en los Docentes del nivel inicial de instituciones educativas de la ciudad de Córdoba, respecto al proceso de enseñanza*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Siglo 21]. <https://www.mendeley.com/reference-manager/reader/4c22c86b-0d19-3aa7-a9f3-cb09c55c820a/402d2a5b-e9a3-0891-283d-fb84ca237fb3>
- Cascon, I. (2000) Análisis de las clasificaciones escolares como criterio de rendimiento académico. Chile. Ed. Iberoamericana.
- Cazau, P. (1995). *La teoría del caos*. URL: http://galeon.com/pcazau/artfis_caos.htm.
- Cervini, R. (2006). *Los efectos de la escuela y del aula sobre el logro en matemáticas y en lengua de la educación secundaria: Un modelo multinivel*. Perfiles educativos,28(112):68–97
- Conde-Carmona, R. J., Meléndez, A. A. F., y Padilla-Escorcía, I. A. (2021). *El uso de la tecnología en la enseñanza del límite, para el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en tiempos de Pandemia*. Revista Educación y Ciudad, (41), 147-170.
- Cornejo, M. A. N., Agreda, O. O., Izquierdo, J. G. E., y Carrera, E. R. (2018). *Diseño de software interactivo en las matemáticas*. Journal

of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación, 3(1), 27-31.

Chauca F. (2021). *Eficacia del programa educativo "EDUMAT" en el logro de competencias matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas-UGEL 03 - Lima Metropolitana-2016*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/17061>

De la Torre, S. (2000). *Estrategias didácticas innovadoras. Mejorando la enseñanza universitaria*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S. L.

Díaz, F., y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México D.F, México: Mc Graw-Hill Interamericana S.A

Díaz G, Gómez A, Gutiérrez R, Rico R, Sierra V, (1999). *Área de conocimiento. Didáctica de la Matemática*. Madrid: Síntesis.

Díaz Huamán, D. Z. (2021). Nivel de Competencias Matemáticas Utilizando Parámetros Pisa en Estudiantes del Tercero y Cuarto del Nivel Avanzado de Ceba José Antonio Encinas Juliaca-2019.

Díaz, P., E y León S., M. (2014). *Gestión Administrativa y comercial en restauración*. Ediciones Paraninfo S.A.
<https://books.google.com.pe/books?id=bm-6AwAAQBAJ&pg=PA34&dq=que+es+planificar+en+la+gestion+administrati#v=onepage&q=que%20es%20planificar%20en%20la%20gestion%20administrati&f=false>

Díaz-Pinzón, J. E. (2021). *Análisis de los Resultados de la Prueba Pisa 2018 en matemáticas para América*. Revista de Investigaciones Universidad del Quindío, 33(1), 104-114.

Duarte, M. (2018). *Universidad Francisco de Paula Santander* [Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña].
https://www.academia.edu/31615930/BOMBAS_CENTRIFUGAS_CONECTADAS_EN_SERIE_Y_EN_PARALELO

Educación, M. D. (2019). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?*

- Escolar, C. (2012). *Math Interactivo, la robot de clase*. <http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/904/experi.html>
- Estrada M. (2021). *Modelo didáctico para el desarrollo de competencias en matemática en estudiantes de Agronomía en una universidad pública de Lambayeque*. [Tesis de doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63327>
- Gil, A., Feliu, J., Rivero, I., & Gil, E. P. (2012). *¿Nuevas tecnologías de la información o nuevas tecnologías de relación? Niños, jóvenes y cultura digital*. Artículo en línea. Universitat Oberta de Catalunya.
- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*. <https://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
Entramado, 14(2), 198-214.
- Guerrero, C. S. (febrero de 2016). [campus.usales. https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_res_suarez.htm](https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_res_suarez.htm)
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF.: Mc Graw Hill. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hidalgo L., Paz M. (2003). *Hacia una evaluación participativa constructiva*. Editorial Panapo. Caracas. Venezuela.
- Hidalgo, I. (2005) *La Evaluación: una acción social en el aprendizaje*, Edición El Nacional, Caracas, Venezuela.
- Jiménez, P. V. (2004). *Planificación educativa bases metodológicas para su desarrollo en el siglo XXI*. Euned.

- Lapeyre, J. (2018). *El espacio pedagógico de las TIC*.
https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/4208/VE14.271.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR0sMt_kMCySCKQdYIYL0mPmuNunfBMRpS14_W4vUbZu2H7ao6Ycl_Ae_fkTs
- Ledesma, M. (2014). *Análisis de la teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social*. (1° ed.). Editorial Universitaria Católica (Edúnica).
https://www.researchgate.net/publication/311457520_Analisis_de_la_teor%C3%ADa_de_Vygotsky_para_la_reconstrucci%C3%B3n_de_la_inteligencia_social#fullTextFileContent
- Loaiza, C., y Tenempaguay, M. (2018). Tesis: *Las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje significativo. Software con actividades interactivas*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil].
<https://www.mendeley.com/reference-manager/reader/4b941af3-e3ee-3a22-a443-f3f8431635f0/7926217f-966d-2cd5-0989-f96883c89633>
- López, A. (2015). *Math Interactivo*.
https://juegoseducativosdematematicasonline.blogspot.com/2015/02/m_ateacalculator.html
- Márquez J. A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. Scielo, 39.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200003
- Mathieux, E., y Antonio Mendoza-Parra, M. (2016). *We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 %*. Intech, i(tourism), 13.
<https://www.intechopen.com/chapters/46479>
- Martínez, D. A. V. (2021). *Competencias matemáticas: una mirada desde las estrategias de enseñanza en educación a distancia*. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*: Góndola, Ens Aprend Cienc, 16(2), 382-398.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8082668>

- Martínez-Palmera, O., Combita-Niño, H., y De-La-Hoz-Franco, E. (2018). *Mediación de los objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de ingeniería*. *Formación universitaria*, 11(6), 63-74. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000600063&script=sci_arttext
- MINEDU (2016) *Diseño Currículo Nacional de la Educación Básica Regular*. Ministerio de Educación. Perú. MED.
- MINEDU (2022) *Resolución Ministerial N° 048-2022-MINEDU*. Ministerio de Educación. Perú. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-el-documento-normativo-denominado-disposiciones-p-resolucion-ministerial-no-048-2022-minedu-2034354-1/>
- Moreano Villena, G., Ramos Ascencio, S., Darcourt Márquez, A. L., La Riva, D., Marcos Balabarca, M., Loyola Ochoa, J. C., ... y Olivas Ylanzo, J. H. (2022). *El Perú en PISA 2018: informe nacional de resultados*.
- Morrissey, J. (2015). *El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos*. <http://www.helpdeskinld.com/images/downloads/Library/es/Articulo%20sobre%20tics%20en%20aula.pdf>
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nováez, M. (1986). *Psicología de la actividad escolar*. México: Editorial Iberoamericana.
- Núñez Arteaga, Á. L. (2008). *Métodos activos y PNL aplicados en la enseñanza formal*. *Revista Iberoamericana*, 2, 1–32.
- Núñez J. (2021). *Tecnologías de la información y comunicación en las competencias matemáticas: análisis de la educación virtual en estudiantes universitarios*. [Tesis de doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71513>

- Nuñez, M. (2020). *Aplicación del software educativo problemáticas para potenciar la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas del 4° grado en la I.E. N°16004 - 2017.*
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2019). *Evaluación PISA 2018.* <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018-Resultados.pdf>
- Ortiz, G., y Vásquez, E. (2015). *Habilidades para el desarrollo de competencias específicas para la especialidad de matemáticas según el proyecto Tuning.* Revista Mathema, 1(1). 1-13. <http://revistas.unprg.edu.pe/openjournal/index.php/MATHEMA/article/view/14/1>
- Palacios, A. (2015). *Técnicas de la observación y sus instrumentos.* <https://prezi.com/k6guzchgqm9u/tecnicas-de-la-observacion-y-sus-instrumentos/>
- Palacios Maldonado, M. (2000). *Aprendizaje Organizacional. Conceptos, procesos y estrategias.* Ciencias Económico administrativas, 31-39
- Pérez Juste, R. (1995): *Evaluación de programas educativos, en A. Medina Rivilla y L.M. Villar Angulo (Edits). Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores.* Madrid: Univérsitas, 73-106
- Pérez, R. (2000). *La Evaluación De Programas Educativos: Conceptos Básicos, Planteamientos Generales Y Problemática.* Revista de Investigación Educativa, 18(2), 261–287.
- Polya, G. (1962). *Mathematical discovery. On Understanding, Learning and Teaching Problem Solving.* Nueva York: John Wiley & Sons. https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/194966/George_Polya_Mathematical_discovery.pdf?sequence=1
- Pólya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas.* <https://es.scribd.com/doc/218324353/g-Polya-Como-Plantear-y-Resolver-Problemas-Bookfi-> [Links]
- Puelles, J., y Cruz, E. (2020). *Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento*

y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca. In La deserción escolar de estudiantes de secundaria en las escuelas públicas del Perú.

Ramírez, T. (2006). *Cómo hacer un proyecto de investigación*. Caracas: Editorial Júpiter.

Real Academia Española. (Marzo de 2018). Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de Sitio web de Real Academia Española: <http://www.rae.es/>

Reyes G. (2020). *El uso del software educativo geogebra como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje del área de Matemáticas en los estudiantes de 5° grado de secundaria de la I.E N° 2091 "Mariscal Andrés Bello Caceres" UGEL 2 - año 2017*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/15486>

Rojano, T. (2003). *Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México*. Revista iberoamericana de Educación, 33(3):135–165.

Salinas, I. (2011, 1 de abril). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. En la semana de la educación 2011: Pensando la escuela. Tema central: "La escuela necesaria en tiempos de cambio", organizada por el Programa de Servicios Educativos (PROSED) del Departamento de Educación (UCA) Pontificia Universidad Católica Argentina, Argentina.

Sandoval, Andrés (2016), "*PISA 2015: todo funciona en algún lado y nada funciona en todos lados*", Nexos, en: <http://educacion.nexos.com.mx/?p=392> (consulta: 13 de marzo de 2017).

Sakata, F. (2016). *Las TIC en el nivel inicial: Implementación de Sheppard's Software en la adquisición de las nociones matemáticas básicas en estudiantes de 4 y 5 años de una institución educativa del distrito de Santiago de Surco – Lima (Tesis para optar el título de licenciado en Educación)*.
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/VALEGA_SAKATA_FRANCESCA_TIC.pdf

Sarmiento V. (2017). *Aprendizaje cooperativo dinámico en el logro de competencia del área matemática con alumnas del I ciclo de*

computación del Instituto de Educación Superior Tecnológico de Juli – 2016. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].
<http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/1674>

Seminario, C. (2018). *Relación entre el uso de las Tics y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del 5to año de Educación Primaria de la Institución Educativa No 15027 Amauta Sullana.*
http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9830/Tesis_58596.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Thompson, AA y Strickland, AJ (2004). *Administración estratégica: textos y casos* (13.a ed.). México: McGraw-Hill

Tobón, Sánchez, Carretero, y García (2006). *Competencias, calidad y educación superior.* Alma Mater Magisterio.
[https://books.google.com.pe/books?id=jW7G7qRhry4C&lpg=PA84&ots=iuMS_MNWb8&dq=tobon%20\(2006\)&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=tobon%20\(2006\)&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=jW7G7qRhry4C&lpg=PA84&ots=iuMS_MNWb8&dq=tobon%20(2006)&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=tobon%20(2006)&f=false)

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. (2022). *Código de Ética para la Investigación versión 05.*
<https://www.uladech.edu.pe/uladech-catolica/transparencia?task=download.send&id=2021&catid=308&m=0>

UNESCO (2002). *Aprendizaje abierto y a distancia: consideraciones sobre tendencias, políticas y estrategias.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110752_spa

Villalonga, J. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria.* Universidad Autónoma de Barcelona. España.

Yuni y Urbano, (2014). *Técnicas para Investigar.* Argentina. Editorial Brujas.
<https://bibliotecafrancisco.files.wordpress.com/2016/06/tc3a9cnicas-para-investigar-volumen-2-yuni-josc3a9-alberto-y-urbano-claudio-ariel.pdf>

Zevallos, B. (2018). *Aplicación de las TIC en niños de Educación Inicial*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://www.mendeley.com/reference-manager/reader/7c622f24-721e-3be4-9e87-33c2bdf9c665/6e694c18-be71-276f-4edb-277b2fb445bf>

Anexo 1: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

EVALUACIÓN ESCRITA DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Nombre: _____ Nota: _____

Edad: _____ Género: H () M () Fecha: ___/___/___

Aplicador: GUERRERO MEZA NARDA

INDICACIONES: Estimado (da) estudiante lea detenidamente cada una de las preguntas y desarrolle de manera clara y precisa. Las enmendaduras y borrones anularán tus respuestas. La duración de esta evaluación es de 45 minutos.

Para resolver los casos problemáticos se siguen los pasos:

- *Identifica la información que brinda el problema*
- *Realiza un esquema de caso problema*
- *Busca un método de solución para el problema*
- *Brinda la respuesta de forma clara*
- *Verifica si la respuesta satisface todas las condiciones del problema.*

A. SELECCIONA, ANALIZA E INTERPRETA INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE NÚMEROS REALES (2 pts. c/u)

1) Clasifica y analiza los siguientes números según sean naturales, enteros, racionales o reales:

-1 $\frac{4}{5}$ 5,6 $\sqrt{8}$ $\sqrt{9}$ $\sqrt[3]{9}$
1,27008008

2) Selecciona e indica cuáles de los siguientes números son naturales, enteros, racionales y reales:

$\frac{37}{17}$ -9 $\sqrt{17}$ $\sqrt[3]{7}$ 3,4 1,424242....
 $\frac{10}{5}$

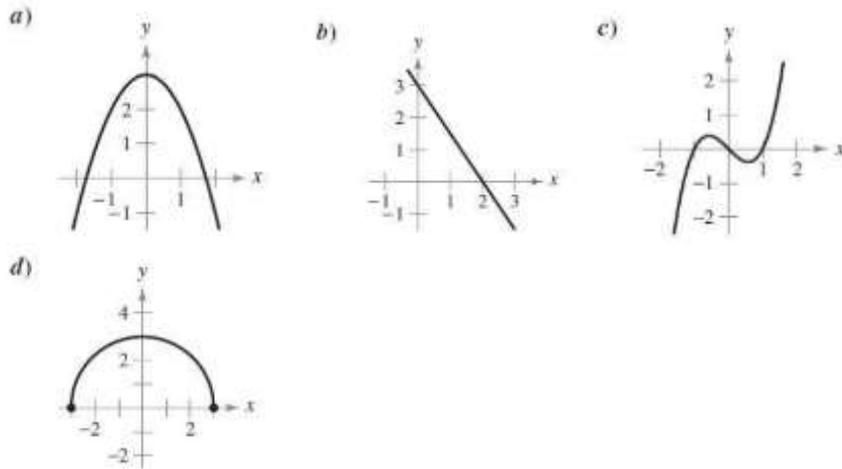
B. MODELA Y APLICA CORRECTAMENTE LOS CONCEPTOS DE NÚMEROS REALES (3 pts. c/u)

3) En la Institución educativa Yavirironi, se encuentran en semana deportiva y gastarán S/.144.00 nuevos soles, para adquirir camisetas deportivas, si el número de camisetas deportivas coinciden con el precio de cada uno de ellos. ¿Cuánto es el costo de cada uniforme?

- 4) Se desea mandar a fabricar ventanas de forma cuadrada, el costo es de S/. 12.00 por cada metro de marco y S/. 50.00 por los vidrios, sean de diferentes dimensiones. Encuentre la expresión que dé el precio de la ventana en función de las dimensiones y calcula el costo de una ventana de 4 m de lado.

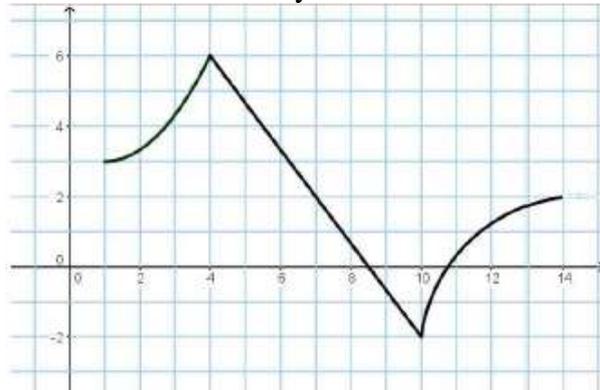
C. SELECCIONA, ANALIZA E INTERPRETA INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE FUNCIONES (3 pts. c/u)

- 5) En los ejercicios del 1 al 4, relacionar cada ecuación con su gráfica



- 1) $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 2) $y = \sqrt{9 - x^2}$ 3) $y = 3 - x^2$ 4) $y = x^3 - x$

- 6) Dada la gráfica de una función f. Determine: Dominio, rango y el intervalo donde crece y decrece la función



D. MODELA Y APLICA CORRECTAMENTE LOS CONCEPTOS DE FUNCIONES (4 pts. c/u)

- 7) El gerente de una fábrica de muebles encontró que cuesta \$2 200 fabricar 100 sillas en un día y \$4 800 producir 300 sillas en un solo día.

- a) Exprese el costo en función del número de sillas producidas, suponiendo que es lineal. Seguidamente trace la gráfica.
- b) ¿Cuál es la pendiente de la gráfica y que representa?
- c) ¿Cuál es la intersección en y de la gráfica y que representa?

Anexo 2: Validación de Instrumento



VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Juez : Inga Flores, Walter Leoncio,
 1.2. Grado Académico /mención : Doctor en Ciencias de la Educación.
 1.3. DNI / Teléfono y/o celular : 01212905/932-112999
 1.4. Cargo e Institución donde labora : Docente / Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa
 1.5. Cargo e Institución donde labora : EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.
 1.6. Autora del Instrumento (s) : Mg. Narda Guerrero Meza (ORCID: 0000-0001-5301-5175).
 1.7. Lugar y fecha : Huancayo, 15 de marzo del 2021.

2.- ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN:

ITEM	INDICADORES	CRITERIOS	MUY BAJA	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
			1	2	3	4	5
1	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					5
2	OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					5
3	ACTUALIDAD	Adecuación al avance de la ciencia y tecnología					5
4	ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					5
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					5
6	PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					5
7	CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					5
8	COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.					5
9	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					5
10	APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					5

CONTEO TOTAL DE MARCAS		A	B	C	D	E
(realiza el conteo en cada una de las categorías de la escala)						50

$$\text{CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{50}{50} = 1$$

3.- **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	<input type="radio"/>	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	<input type="radio"/>	<0,41 – 0,60]
Valido, mejorar	<input type="radio"/>	<0,61 – 0,80]
Valido, aplicar	<input checked="" type="radio"/>	<0,81 – 1,00]

4.- RECOMENDACIONES:

Ninguna.

Firma del Juez



VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1.- DATOS GENERALES:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1. Apellidos y nombres del Juez | : Huaranga Rivera, Herbert Victor, |
| 1.2. Grado Académico /mención | : Doctor en Educación. |
| 1.3. DNI / Teléfono y/o celular | : 71174084/999703703 |
| 1.4. Cargo e Institución donde labora | : Docente Ordinario / Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas |
| 1.5. Cargo e Institución donde labora | : EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021. |
| 1.6. Autora del Instrumento (s) | : Mg. Narda Guerrero Meza (ORCID: 0000-0001-5301-5175). |
| 1.7. Lugar y fecha | : Yurimaguas, 26 de marzo del 2021. |

2.- ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN:

ITEM	INDICADORES	CRITERIOS	MUY BAJA	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
			1	2	3	4	5
1	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					5
2	OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					5
3	ACTUALIDAD	Adecuación al avance de la ciencia y tecnología					5
4	ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					5
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					5
6	PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					5
7	CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					5
8	COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.					5
9	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					5
10	APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					5

CONTEO TOTAL DE MARCAS	A	B	C	D	E
(realiza el conteo en cada una de las categorías de la escala)					50

$$\text{CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{50}{50} = 1$$

3.- **OPINION DE APLICABILIDAD:** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	<input type="radio"/>	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	<input type="radio"/>	<0,41 – 0,60]
Valido, mejorar	<input type="radio"/>	<0,61 – 0,80]
Valido, aplicar	<input checked="" type="radio"/>	<0,81 – 1,00]

4.- RECOMENDACIONES:

Ninguna.


 Firma del Juez



VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Juez : Fernández Bonilla, Desy.
 1.2. Grado Académico /mención : Doctor en Educación.
 1.3. DNI / Teléfono y/o celular : 41120951/940-114985
 1.4. Cargo e Institución donde labora : Docente / Universidad Nacional del Centro del Perú - UNCP
 1.5. Cargo e Institución donde labora : EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.
 1.6. Autora del Instrumento (s) : Mg. Narda Guerrero Meza (ORCID: 0000-0001-5301-5175).
 1.7. Lugar y fecha : Huancayo, 08 de marzo del 2021.

2.- ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN:

ITEM	INDICADORES	CRITERIOS	MUY BAJA	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
			1	2	3	4	5
1	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					5
2	OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					5
3	ACTUALIDAD	Adecuación al avance de la ciencia y tecnología					5
4	ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					5
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					5
6	PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					5
7	CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					5
8	COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.					5
9	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					5
10	APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					5

CONTEO TOTAL DE MARCAS		A	B	C	D	E
(realiza el conteo en cada una de las categorías de la escala)						50

$$\text{CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{50}{50} = 1$$

3.- **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	<input type="radio"/>	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	<input type="radio"/>	<0,41 – 0,60]
Valido, mejorar	<input type="radio"/>	<0,61 – 0,80]
Valido, aplicar	<input checked="" type="radio"/>	<0,81 – 1,00]

4.- RECOMENDACIONES:

Ninguna.


 Firma del JUEZ

Anexo 3: Carta de la Institución donde realizo la investigación

Arizona Portillo, 29 de enero del 2020

Carta N° 002-2020-NGM

Señor:
Mgtr. Rubén Américo Medrano Osorio
Coordinador de la Filial Satipo - UNISCISA
Presente.



Asunto: Solicito consentimiento para la aplicación desarrollar investigación

Tengo el agrado de dirigirme a ud expresándole mi cordial saludo y al mismo tiempo darle a conocer que me encuentro realizando estudios de Pos grado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en el programa Ciencias de la Educación.

En el programa de Doctorado en Ciencias de la Educación, vengo desarrollando una investigación, con la finalidad de optar el grado de Doctor. La Investigación lleva por título "ESTRATEGIAS COLABORATIVAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL AREA DE MATEMATICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE UNISCISA, PROVINCIA SATIPO, 2020", los resultados de la investigación serán publicados en eventos científicos a nivel nacional e internacional, que realiza nuestra casa superior de estudios.

Es por ello que solicito a su despacho el consentimiento para poder acceder a su institución, y poder aplicar la investigación en estudiantes universitarios, que cursan asignaturas del Área De Matemática, en las asignaturas de Matemática I, en la Filial Satipo.

Agradeciendo su gentil aceptación que redundara en beneficio de la formación de educadores, me suscribo de usted reiterándole las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;


Mgtr. Narda Guerrero Meza
D.N.I. 20112541
Cod.1605101013

Se adjunta:

- Copia de DNI
 - Constancia de matricula al Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación
- C/Arch



Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central
"Juan Santos Atahualpa"
LICENCIADA

Con Resolución del Consejo Directivo N° 033-2018-SUNEDUCD



"Año de la Universalización de la Salud"

Satipo, 19 de octubre de 2020

Señor (Srta):
Mg. Narda Guerrero Meza

ASUNTO : CONSENTIMIENTO PARA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE
INVESTIGACION.

REFERENCIA : Carta N°002-2020-NGM

Presente. -

De mi especial consideración.

Por medio de la presente me dirijo a Ud. para saludarlas cordialmente y al mismo tiempo teniendo conocimiento que viene cursando estudios de Posgrado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en el cual su persona desarrollará, la investigación titulada "EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO", esta casa superior de estudios autoriza el acceso a las instalaciones de la Filial Satipo, y coordinaciones con docentes y estudiantes según amerite su investigación, debiendo alcanzar al finalizar su investigación los resultados, conclusiones y recomendaciones a esta institución.

Sin otro en particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle las muestras de mi estima personal.

Atentamente;

Mgtr. Rubén Américo Medrano Osorio
Coordinador Académico de Educación - UNISCISA

Anexo 4: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del Estudio:

EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.

Investigador: *Narda Guerrero Meza.*

Propósito de estudio:

Estamos invitando a Ud. a participar en un trabajo de investigación titulado “EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021”. Esta investigación está desarrollada por la investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Explicare brevemente el fundamento del trabajo de investigación.

El presente estudio de investigación contempla la implementación de un Programa Math Interactivo con la finalidad de ver los efectos que desarrolla en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa.

Procedimientos:

Si usted decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

- *Aplicación del Pre Test.*
- *Aplicación de sesiones de aprendizaje.*
- *Aplicación de Pos Test.*

Riesgos:

No hay riesgos.

Beneficios:

- *Los estudiantes podrán desarrollar las competencias matemáticas con la ayuda de un programa Math Interactivo.*
- *Se realizarán sesiones de aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas.*

Confidencialidad:

Nosotros guardamos la información del estudiante. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de un estudiante o de cualquier otro participante del estudio.

Derechos del participante:

Si usted decide participar en este estudio, Ud. podrá retirarse de esta investigación total o parcialmente en cualquier momento, sin daño alguno. Si tiene alguna consulta adicional, por favor comunicarse con la investigadora al número telefónico 995630112.

Si tiene preguntas sobre aspectos éticos del estudio, o haya sido tratado injustamente puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, correo zlimayh@uladech.edu.pe.

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

Declaración y/o consentimiento:

Acepto voluntariamente a participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que se participará si ingreso al trabajo de investigación, puedo decidir no participar y retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombre y Apellidos
Participante

Firma del participante

Mg. Narda Guerrero Meza

Nombre y Apellidos
Investigador

Firma del investigador



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del Estudio:

EFFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.

Investigador: Narda Guerrero Meza.

Propósito de estudio:

Estamos invitando a Ud. a participar en un trabajo de investigación titulado "EFFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021". Esta investigación está desarrollada por la investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Explicare brevemente el fundamento del trabajo de investigación.

El presente estudio de investigación contempla la implementación de un Programa Math Interactivo con la finalidad de ver los efectos que desarrolla en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa.

Procedimientos:

Si usted decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

- *Aplicación del Pre Test.*
- *Aplicación de sesiones de aprendizaje.*
- *Aplicación de Pos Test.*

Riesgos:

No hay riesgos.

Beneficios:

- *Los estudiantes podrán desarrollar las competencias matemáticas con la ayuda de un programa Math Interactivo.*
- *Se realizarán sesiones de aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas.*

Confidencialidad:

Nosotros guardamos la información del estudiante. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de un estudiante o de cualquier otro participante del estudio.

Derechos del participante:

Si usted decide participar en este estudio, Ud. podrá retirarse de esta investigación total o parcialmente en cualquier momento, sin daño alguno. Si tiene alguna consulta adicional, por favor comunicarse con la investigadora al número telefónico 995630112.

Si tiene preguntas sobre aspectos éticos del estudio, o haya sido tratado injustamente puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, correo zlimayh@uladech.edu.pe.

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

Declaración y/o consentimiento:

Acepto voluntariamente a participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que se participará si ingreso al trabajo de investigación, puedo decidir no participar y retirarme del estudio en cualquier momento.

CAMPISHORI PISHAGUA AGUSTINA

Nombre y Apellidos 2P21722007
Participante



Firma del participante

Mg. Narda Guerrero Meza

Nombre y Apellidos
Investigador



Firma del Investigador

p



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del Estudio:

EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.

Investigador: Narda Guerrero Meza.

Propósito de estudio:

Estamos invitando a Ud. a participar en un trabajo de investigación titulado "EFECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021". Esta investigación está desarrollada por la investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Explicare brevemente el fundamento del trabajo de investigación.

El presente estudio de investigación contempla la implementación de un Programa Math Interactivo con la finalidad de ver los efectos que desarrolla en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa.

Procedimientos:

Si usted decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

- *Aplicación del Pre Test.*
- *Aplicación de sesiones de aprendizaje.*
- *Aplicación de Pos Test.*

Riesgos:

No hay riesgos.

Beneficios:

- *Los estudiantes podrán desarrollar las competencias matemáticas con la ayuda de un programa Math Interactivo.*
- *Se realizarán sesiones de aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas.*

Confidencialidad:

Nosotros guardamos la información del estudiante. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de un estudiante o de cualquier otro participante del estudio.

Derechos del participante:

Si usted decide participar en este estudio, Ud. podrá retirarse de esta investigación total o parcialmente en cualquier momento, sin daño alguno. Si tiene alguna consulta adicional, por favor comunicarse con la investigadora al número telefónico 995630112.

Si tiene preguntas sobre aspectos éticos del estudio, o haya sido tratado injustamente puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, correo zlimayh@uladech.edu.pe.

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

Declaración y/o consentimiento:

Acepto voluntariamente a participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que se participará si ingreso al trabajo de investigación, puedo decidir no participar y retirarme del estudio en cualquier momento.

Hans H. Pariachi Garcia
Nombre y Apellidos
Participante


Firma del participante

Mg. Narda Guerrero Meza
Nombre y Apellidos
Investigador


Firma del investigador

p

Anexo 4: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del Estudio:

EFEECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021.

Investigador: Narda Guerrero Meza.

Propósito de estudio:

Estamos invitando a Ud. a participar en un trabajo de investigación titulado "EFEECTO DEL PROGRAMA MATH INTERACTIVO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA SELVA CENTRAL JUAN SANTOS ATAHUALPA, SATIPO 2021". Esta investigación está desarrollada por la investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Explicare brevemente el fundamento del trabajo de investigación.

El presente estudio de investigación contempla la implementación de un Programa Math Interactivo con la finalidad de ver los efectos que desarrolla en la competencia matemática en estudiantes de la Facultad de Educación, de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa.

Procedimientos:

Si usted decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

- *Aplicación del Pre Test.*
- *Aplicación de sesiones de aprendizaje.*
- *Aplicación de Pos Test.*

Riesgos:

No hay riesgos.

Beneficios:

- *Los estudiantes podrán desarrollar las competencias matemáticas con la ayuda de un programa Math Interactivo.*
- *Se realizarán sesiones de aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas.*

Confidencialidad:

Nosotros guardamos la información del estudiante. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de un estudiante o de cualquier otro participante del estudio.

Derechos del participante:

Si usted decide participar en este estudio, Ud. podrá retirarse de esta investigación total o parcialmente en cualquier momento, sin daño alguno. Si tiene alguna consulta adicional, por favor comunicarse con la investigadora al número telefónico 995630112.

Si tiene preguntas sobre aspectos éticos del estudio, o haya sido tratado injustamente puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, correo zlimayh@uladech.edu.pe.

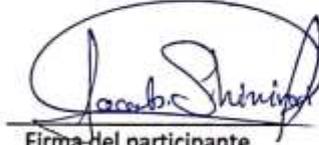
Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

Declaración y/o consentimiento:

Acepto voluntariamente a participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que se participará si ingreso al trabajo de investigación, puedo decidir no participar y retirarme del estudio en cualquier momento.



Nombre y Apellidos
Participante



Firma del participante

Mg. Narda Guerrero Meza

Nombre y Apellidos
Investigador



Firma del investigador

p

Anexo 5: Sesiones de aprendizaje u otras actividades aplicadas



Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central "Juan Santos Atahualpa"

FACULTAD DE EDUCACION

ESCUELA PROFESIONAL EDUCACION INTERCULTURAL BILINGUE NIVEL INICIAL Y NIVEL PRIMARIA

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara axiomas y/o propiedades de los números racionales, reales para la solución de los problemas relacionados con su medio real

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Presentación del sílabo -Sistema de números racionales y reales. Propiedades de los números reales	Diferencia con claridad números reales y racionales. Formula operaciones de sistemas de numeración racional y real.	Valora el conjunto de números reales siguiendo la definición de conceptos.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
1	1 15/04/2021	Responde a la pregunta: ¿ Quiénes conforman el Sistema de números Racionales y Reales y cómo se formula operaciones?	Sistema de números racionales y reales. Propiedades de los números reales	INICIO: ✓ Presentación y exposición del sílabo ✓ Introducción del curso dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas.	45 min
		Diferencia con claridad números reales y racionales. Formula operaciones de sistemas de numeración racional y real.		DESARROLLO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a la teoría de conjuntos. Técnica del diálogo abierto. Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y casos resueltos: ✓ Utiliza la técnica del estudio corporativo ✓ Demuestra la notación del Sistema de números racionales y reales. ✓ Un estudiante del grupo expone en la pizarra	30 min
			CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del estudiante ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	15 min	
	2 16/04/2021	Responde a la pregunta: ¿ Cómo se formula operaciones de adición.	Propiedades de los Números reales: edición, sustracción y multiplicación de números reales.	INICIO: ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas.	15 min



		sustracción y otras? Fórmula operaciones de sistemas de numeración racional y real.		DESARROLLO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a la teoría de conjuntos. Técnica del diálogo abierto. Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y casos resueltos: ✓ Utiliza la técnica del estudio corporativo ✓ Demuestra los diferentes propiedades las operaciones de sistemas de numeración racional y real ✓ Un estudiante del grupo expone en la pizarra	45 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del estudiante ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	30 min

V. Observaciones

Ficha de evaluación de intervenciones orales

Recursos utilizados: **Horas Sincronas** Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edilm **Horas Asincronas:** Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
 Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 02

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara axiomas y/o propiedades de los números racionales, reales para la solución de los problemas relacionados con su medio real

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Números Reales. Relación de orden	Diferencia con claridad números reales y racionales. Formula operaciones de sistemas de numeración racional y real..	Valora el conjunto de números reales siguiendo la definición de conceptos.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
2	1 22/04/2021	Responde a la pregunta: ¿Conoce que propiedades se pueden utilizar en el sistema de números reales? Aplica y sustenta las propiedades de los números reales.	Aplicación de propiedades de números reales. ejercicios y problemas de contexto real propios de su formación profesional	INICIO: ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas.	15 min
				DESARROLLO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a las diferentes propiedades de los números reales. Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	45 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	30 min
	2 23/04/2021	Responde a la pregunta: ¿Qué es una relación de orden? ¿En la vida cotidiana	Relación de Orden y sus elementos representativos.	INICIO: ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas.	15 min



		aplicamos una relación de orden? Formula la relación de orden como principio básico de ordenar los números reales en un plan cartesiano.		DESARROLLO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a los criterios de orden del sistema de números reales... Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas; ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	45 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema Relación de orden ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	30 min

V. Observaciones

Ficha de evaluación de intervenciones orales
Recursos utilizados; Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edlim Horas Asincronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 03

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara axiomas y/o propiedades de los números racionales, reales para la solución de los problemas relacionados con su medio real

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Desigualdades e Inecuaciones: Solución de Inecuaciones de segundo y tercer grados.	Aplica fundamento teórico –práctico para el desarrollo de desigualdades e inecuaciones de contexto real propios de su formación profesional.	Valora la importancia de ecuaciones de segundo y tercer grado, contextualizadas con su medio real.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
3	1 30/04/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Qué es una desigualdad?</p> <p>¿Una inecuación de segundo grado que representa en la vida cotidiana?</p> <p>Aplica y analiza la representación de una inecuación de segundo y tercer grado.</p>	Desigualdades Inecuaciones de segundo y tercer grado	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min
				<p>DESARROLLO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a las características básicas de una desigualdad. Aplica teoremas para inecuaciones de segundo y tercer grado. <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. 	45 min
				<p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	30 min

V. Observaciones

Ficha de evaluación de intervenciones orales

Recursos utilizados; **Horas Sincronas** Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edlim **Horas Asincronas:** Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 04

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia / resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara axiomas y/o propiedades de los números racionales, reales para la solución de los problemas relacionados con su medio real

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Valor absoluto. Ecuaciones e inecuaciones con valor absolutos	Analiza y reconoce problemas de ecuaciones con valor absoluto,	Explica y valora la aplicación de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
4	1 06/05/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Por qué un número puede tener dos valores uno positivo y otro negativo?</p> <p>Aplica y sustenta las bases técnicas del valor absoluto</p>	Valor absoluto	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. <p>DESARROLLO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación al valor absoluto de un número real Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. <p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	15 min 45 min
	2 07/05/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Qué representa el valor absoluto en una</p>	Ecuaciones e inecuaciones con valor absolutos.	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min



		ecuación o inecuación? Formula supuestos y valida la representación de un valor absoluto de una inecuación o ecuación..		DESARROLLO: <ul style="list-style-type: none">✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a las diferentes propuestas del valor absoluto de una ecuación e inecuación. Clase magistral <ul style="list-style-type: none">✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas:✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas.✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	45 min
				CIERRE: <ul style="list-style-type: none">✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema de valor absoluto en ecuaciones e inecuaciones.✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	30 min

V. Observaciones

Ficha de evaluación de intervenciones orales

Recursos utilizados; **Horas Sincronas** Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edlím **Horas Asíncronas:** Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 05

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara métodos de geometría analítica, en la solución de problemas relacionados a su especialidad en contextos reales..

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Sistema de coordenadas cartesianas Interpreta condiciones de un	Interpreta condiciones de un Sistema de coordenadas cartesianas.	Valora la importancia del plano cartesiano y su representación gráfica y su relación con el medio que le rodea..

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
5	1 13/05/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Qué es un sistema de coordenadas cartesianas? ¿Qué tipo de representaciones se pueden hacer en un plano?</p> <p>Aplica y sustenta las bases teóricas del sistema de coordenadas cartesianas</p>	Sistema de coordenadas cartesianas	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. <p>DESARROLLO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación al sistema de coordenadas cartesianas y su aplicación en la vida cotidiana <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. <p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	15 min 45 min
	2 14/05/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Qué representa la pendiente en una gráfica?</p>	Funciones Ecuaciones Pendientes	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min



		Formula supuestos e interpreta los resultados de una gráfica en el plano cartesiano..		<p>DESARROLLO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a determinar que es una función, valor de la pendiente. <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. 	45 min
				<p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema de funciones y valor de una pendiente. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	30 min

V. Observaciones

Ficha de evaluación de intervenciones orales
Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edilim Horas Asincronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 06

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara métodos de geometría analítica, en la solución de problemas relacionados a su especialidad en contextos reales. .

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Representación geométrica de los vectores.	Construye, gráfica y representa la geometría de los vectores.p	Valora la importancia del plano cartesiano y su representación gráfica y su relación con el medio que le rodea..

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPOSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
6	1 20/05/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Qué es un vector y que representa en el plano?</p> <p>Aplica y sustenta las bases teóricas de vectores en el plano</p>	Representación geométrica de vectores	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. <p>DESARROLLO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a la representación geométrica de vectores Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo para desarrollar algunas graficas en excel ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. <p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	15 min 45 min
	2 21/05/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Qué propiedades básicas tienen los vectores?</p>	Propiedades de vectores en el plano	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito e importancia en su formación profesional. ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min



		Formula las propiedades de los vectores..		DESARROLLO: <ul style="list-style-type: none">✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a determinar las propiedades de vectores en el plano Clase magistral <ul style="list-style-type: none">✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas:✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas.✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	45 min
				CIERRE: <ul style="list-style-type: none">✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo✓ Los estudiantes valoran la importancia de la representación gráfica de un vector en el plano cartesiano.✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	30 min

V. Observaciones

Ficha de evaluación de intervenciones orales

Recursos utilizados; **Horas Sincronas** Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edilim **Horas Asincronas:** Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 07

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara métodos de geometría analítica, en la solución de problemas relacionados a su especialidad en contextos reales.

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
•Combinación lineal de vectores	•Determina y desarrolla operaciones y combinación lineal.	•Demuestra la combinación lineal de vectores y sus ángulos entre vectores.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
7	1 27/05/2021	Responde a la pregunta: ¿Cómo se combinan de forma lineal los vectores?	Vector lineal y combinación entre uno a varios vectores	INICIO: ✓ Introducción del tema dando a conocer su propósito en actividades cotidianas de nuestro medio ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas. Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a la representación geométrica de vectores	25 min
		Aplica y sustenta las bases teóricas de vectores en el plano.	Representación geométrica de vectores combinados Propiedades de adición	DESARROLLO: ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva sobre vectores lineales combinados Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo para realizar graficas en excel ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	45 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	20 min
	2 28/05/2021	Responde a la pregunta: ¿Cómo se combinan de	Vector lineal y combinación entre uno a varios vectores	INICIO: ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos	15 min



		<i>fama lineal los vectores?</i> Aplica y sustenta las bases teóricas de vectores en el plano	Representación geométrica de vectores combinados Propiedades de multiplicación	DESARROLLO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos de los estudiantes en relación a determinar las combinaciones de vectores lineales. Clase magistral ✓ El docente hace uso de ppt y de la hoja de prácticas: ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo ✓ El grupo de estudiantes desarrollan las prácticas dirigidas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	45 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo. Técnica de retroalimentación ✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min

V. Observaciones

Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edlim Horas Asíncronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza

Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 08

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara métodos de geometría analítica, en la solución de problemas relacionados a su especialidad en contextos reales. .

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
• Angulo de inclinación de un vector.	• Resuelve problemas por medio de prácticas colaborativas de ángulos de inclinación.	• Explica y valora la importancia de los ángulos de inclinación.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
8	1 03/06/2021	Responde a la pregunta: ¿La dirección de un vector está definida por un ángulo?	Definición de sentido, dirección, ángulo de un vector	INICIO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos en relación al ángulo de inclinación de vectores en actividades de nuestro medio. ✓ Prueba diagnóstica: Técnica de preguntas y respuestas.	15 min
		Aplica y sustenta las bases de inclinación que forman el sentido de los vectores	Representación gráfica de ángulos de vectores	DESARROLLO: Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva sobre ángulos de inclinación de vectores. : ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	60 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	15 min
	2 04/06/2021	Responde a la pregunta: ¿Existirá otras formas de	Teoremas de ángulos de vectores.	INICIO: ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos	15 min



FACULTAD DE EDUCACION

ESCUELA PROFESIONAL EDUCACION INTERCULTURAL BILINGUE NIVEL INICIAL Y NIVEL PRIMARIA

		calcular el ángulo de un vector? Demuestra otras técnicas para el cálculo de ángulos de vectores.		DESARROLLO: Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una dispositiva sobre teoremas de ángulos de inclinación de vectores. : : ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Los equipos descubren y ponen en práctica el uso de teoremas. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula	45 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo Técnica de retroalimentación ✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min

V. Observaciones

Recursos utilizados: **Horas Sincronas** Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edliim **Horas Asincronas:** Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza

Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 09

VI. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

VII. Competencia / resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante utilizara métodos de geometría analítica, en la solución de problemas relacionados a su especialidad en contextos reales.

VIII. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
• Angulo de inclinación de un vector.	• Resuelve problemas por medio de prácticas colaborativas de ángulos de inclinación.	• Explica y valora la importancia de los ángulos de inclinación.

IX. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
9	1 10/06/2021	Responde a la pregunta: ¿La dirección de un vector está definida por un ángulo?	Problemas de ángulo de un vector	INICIO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos en relación al ángulo de inclinación de vectores en actividades de nuestro medio. ✓ Prueba diagnóstica: Técnica de preguntas y respuestas.	15 min
		Aplica y sustenta las bases de inclinación que forman el sentido de los vectores	Representación gráfica de ángulos de vectores	DESARROLLO: Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una dispositiva sobre ángulos de inclinación de vectores. ; ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	60 min
				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	15 min
	2 11/06/2021	Responde a la pregunta: ¿Existirán otras formas de	Problemas de ángulos de vectores.	INICIO: ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos	15 min



		calcular el ángulo de un vector? Demuestra otras técnicas para el cálculo de ángulos de vectores.		DESARROLLO: Clase magistral <ul style="list-style-type: none">✓ Presentación del tema a través de una diapositiva sobre teoremas de ángulos de inclinación de vectores. :✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo.✓ Los equipos descubren y ponen en práctica el uso de teoremas.✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula	45 min
				CIERRE: <ul style="list-style-type: none">✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo. Técnica de retroalimentación✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min

X. Observaciones

Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edlím Horas Asincronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 11

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante tendrá la capacidad sustentar ecuaciones vectoriales y paramétricas de la recta y su importancia en su contexto.

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
• Ecuación vectorial y paramétrica de la recta.	•Resuelve problemas con ecuación vectorial y paramétrica de la recta. •Operaciones con distancia entre un punto y una recta.	•Sustenta e interpreta la ecuación vectorial y paramétrica de la recta.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
11	1 24/06/2021	Al finalizar la sesión el estudiante podrá comprender y demostrar la pendiente y ángulo de una recta.	Pendiente de una recta Ángulo de una recta	INICIO: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos en relación pendiente de una recta en actividades de nuestro medio. ✓ Prueba diagnóstica: Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min
				DESARROLLO: Clase magistral <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas pendiente de una recta y ángulo de una recta. ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. 	60 min
				CIERRE: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	15 min
	2 25/06/2021	Demuestra con herramientas informáticas las gráficas de las ecuaciones vectoriales y paramétricas.	Definición de una ecuación de la circunferencia. Gráfica de la ecuación	INICIO: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos 	15 min
				DESARROLLO: Clase magistral <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas de ecuación de una circunferencia. ∴ ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula 	45 min



Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central "Juan Santos Atahualpa"

FACULTAD DE EDUCACION

ESCUELA PROFESIONAL EDUCACION INTERCULTURAL BILINGUE NIVEL INICIAL Y NIVEL PRIMARIA

				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo Técnica de retroalimentación ✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min
--	--	--	--	---	--------

V. Observaciones

Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edilm Horas Asincronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 12

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia / resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante tendrá la capacidad sustentar ecuaciones vectoriales y paramétricas de la recta y su importancia en su contexto.

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
• Ecuación vectorial y paramétrica de la recta.	• Resuelve problemas con ecuación vectorial y paramétrica de la recta. • Operaciones con distancia entre un punto y una recta.	• Sustenta e interpreta la ecuación vectorial y paramétrica de la recta.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
12	1 01/07/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Cómo se define la ecuación de la elipse? ¿Cuál será su gráfica?</p>	Definición de la ecuación de la elipse.	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos en relación a ecuación de la elipse en actividades de nuestro medio. ✓ Prueba diagnóstica: Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min
			Gráficas de la elipse	<p>DESARROLLO:</p> <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas de ecuación de la elipse. ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. 	60 min
	2 02/07/2021	<p>Al finalizar la sesión el estudiante podrá determinar la ecuación de elipse Sustenta las gráficas de la elipse</p>	Definición de la ecuación de la hipérbola.	<p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	15 min
			Gráficas de la hipérbola	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos <p>DESARROLLO:</p> <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas de ecuación hipérbola. ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula 	45 min



		Al finalizar la sesión el estudiante podrá determinar la ecuación de la hipérbola Sustenta las gráficas de la hipérbola		CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo Técnica de retroalimentación ✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min
--	--	--	--	--	--------

V. Observaciones

Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edlim Horas Asíncronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 13

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia / resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante tendrá la capacidad sustentar ecuaciones vectoriales y paramétricas de la recta y su importancia en su contexto.

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
• Ecuación vectorial y paramétrica de la recta.	• Forma general de la matriz de "m" filas y "n" columnas.	• Sustenta e interpreta la ecuación vectorial y paramétrica de la recta.

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
13	1 08/07/2021	Responde a la pregunta: ¿Cómo y dónde encuentro una la matriz de "m" filas y "n" columnas? ¿la matriz solo se puede representar con dos variables? Al finalizar la sesión el estudiante podrá determinar la ecuación lineal. Como producto de una matriz	Definición de una matriz.	INICIO: ✓ Descubrir y activar los saberes previos en relación a donde encuentro una matriz en actividades de nuestro medio. ✓ Prueba diagnóstica: Técnica de preguntas y respuestas.	15 min
			Determinación de filas y columnas. Diferentes tipos de matrices. Casos prácticos de demostración operaciones de suma y resta con matrices.	DESARROLLO: Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas matrices . ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula.	60 min
	Definición de la ecuación de una hipérbola	CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida.	15 min		
	2 09/07/2021	Demuestra de forma gráfica las representaciones de las operaciones.	Valores para posibles soluciones. Gráfica de la ecuación. Casos prácticos de demostración de la ecuación de la hipérbola.	INICIO: ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos DESARROLLO: Clase magistral ✓ Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas de matrices y operaciones básicas y con casos resueltos. : ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula	45 min



Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central "Juan Santos Atahualpa"

FACULTAD DE EDUCACION

ESCUELA PROFESIONAL EDUCACION INTERCULTURAL BILINGUE NIVEL INICIAL Y NIVEL PRIMARIA

				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo Técnica de retroalimentación ✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min
--	--	--	--	---	--------

V. Observaciones

Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edilm Horas Asincronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



SESION DE APRENDIZAJE N° 14

I. Datos Generales

Asignatura	Matemática I	Sección (es):	I
------------	--------------	---------------	---

II. Competencia/ resultado de aprendizaje de la Unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante tendrá la capacidad sustentar ecuaciones vectoriales y paramétricas de la recta y su importancia en su contexto.

III. Contenidos

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
• Forma general de la matriz de "m" filas y "n" columnas.	• Resolución de problemas sobre forma general de una matriz.	• Sustenta e interpreta valores en matrices simples, dobles con la vida cotidiana y el ámbito profesional..

IV. Secuencia Didáctica

SEMANA	SESION FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO
14	1 15/07/2021	<p>Responde a la pregunta: ¿Cómo se igualan las matrices?</p> <p>¿Qué características deben tener las matrices para igualarlas?</p> <p>¿Cómo es una matriz cuadrada?</p> <p>Al finalizar la sesión el estudiante podrá determinar las características de una matriz para igualar a otra con las mismas características. Así mismo comprenderá cómo son las matrices cuadradas</p>	<p>Características de una matriz.</p> <p>Igualdad de matrices.</p> <p>Casos prácticos "igualando matrices"</p>	<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descubrir y activar los saberes previos en relación a Cómo sumo una matriz en actividades de nuestro medio. ✓ Prueba diagnóstica: Técnica de preguntas y respuestas. 	15 min
				<p>DESARROLLO:</p> <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas matrices multiplicación, suma, resta y escalar . ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula. 	60 min
	2 16/07/2021	<p>Al finalizar la sesión el estudiante podrá determinar las características de una matriz para igualar a otra con las mismas características. Así mismo comprenderá cómo son las matrices cuadradas</p>	<p>Definición de una matriz cuadrada</p> <p>Operaciones básicas de matrices cuadradas</p> <p>Casos prácticos matrices cuadradas</p>	<p>CIERRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo. ✓ Los estudiantes valoran la importancia del tema desarrollado. ✓ Los estudiantes investigan en su domicilio el desarrollo de la práctica dirigida. 	15 min
				<p>INICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prueba diagnóstica. Técnica de preguntas y respuestas, de conceptos previos 	15 min
				<p>DESARROLLO:</p> <p>Clase magistral</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase magistral ✓ Presentación del tema a través de una diapositiva con temas de matrices cuadradas y operaciones básicas y con casos resueltos. . ✓ Utiliza la técnica del estudio colaborativo (grupos) y desarrolla hoja de prácticas dirigidas en sala de computo. ✓ Un estudiante del grupo presenta la resolución de ejercicios propuestos, y representa gráficamente en aula 	45 min



Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central "Juan Santos Atahualpa"

FACULTAD DE EDUCACION

ESCUELA PROFESIONAL EDUCACION INTERCULTURAL BILINGUE NIVEL INICIAL Y NIVEL PRIMARIA

				CIERRE: ✓ El docente evalúa el trabajo en equipo y la sustentación del equipo. Técnica de retroalimentación ✓ Los estudiantes valoran la importancia de la combinación de vectores lineales	30 min
--	--	--	--	--	--------

V. Observaciones

Recursos utilizados: Horas Sincronas Aula virtual, Geogebra, One note, Miro, Idroo, Edilim Horas Asincronas: Aula virtual, Youtube

Mg. Narda Guerrero Meza
Docente de la Asignatura



TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL EVALUACIONES
COGNOSCITIVAS

ESCUELA PROFESIONAL : EDUCACION INTERCULTURAL BILINGÜE NIVEL INICIAL Y NIVEL PRIMARIA

ASIGNATURA : MATEMATICA I

FECHA : 07/05/2021 Y 11/06/2021

Indicador / Nivel Cognitivo	CONOCIMIENTO Recoger Información	COMPRESIÓN Confirmación Aplicación	APLICACIÓN Hacer uso del Conocimiento	ANÁLISIS (Orden Sup.) Desglosar	SÍNTESIS (Orden sup.) Reunir, Incorporar	EVALUACIÓN (Orden Sup.) Juzgar el resultado
Comparar						
Describir						
Reconocer						
Valorar						
Clasificar						
Diseñar						
Enumerar						
Analizar						
Nombrar						
Aplicar						
Formular						
Definir						
Resolver						
N° Total de preguntas						

Anexo 6: Base de datos

GRUPO EXPERIMENTAL -SPSS 25.0 V

ESTUDIANTE	PRE - TEST					POS - TEST				
	V2	D1	D2	D3	D4	V2	D1	D2	D3	D4
Estudiante 1	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Estudiante 2	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 3	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Estudiante 4	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 5	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00
Estudiante 6	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Estudiante 7	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Estudiante 8	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Estudiante 9	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Estudiante 10	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 11	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00
Estudiante 12	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Estudiante 13	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Estudiante 14	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Estudiante 15	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00
Estudiante 16	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Estudiante 17	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 18	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Estudiante 19	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00
Estudiante 20	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 21	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Estudiante 22	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Estudiante 23	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Estudiante 24	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Estudiante 25	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Estudiante 26	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
Estudiante 27	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Estudiante 28	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Estudiante 29	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Estudiante 30	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00
Estudiante 31	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Estudiante 32	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Estudiante 33	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Estudiante 34	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Estudiante 35	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Estudiante 36	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 37	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00
Estudiante 38	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00

Estudiante 39	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Estudiante 40	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

GRUPO CONTROL -SPSS 25.0 V

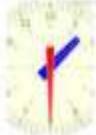
ESTUDIANTE	PRE - TEST					POS - TEST				
	V2	D1	D2	D3	D4	V2	D1	D2	D3	D4
Estudiante 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Estudiante 2	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
Estudiante 3	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 4	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00
Estudiante 5	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 6	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00
Estudiante 7	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00
Estudiante 8	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Estudiante 9	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00
Estudiante 10	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00
Estudiante 11	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Estudiante 12	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Estudiante 13	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 14	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Estudiante 15	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 16	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
Estudiante 17	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00
Estudiante 18	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Estudiante 19	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
Estudiante 20	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Estudiante 21	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00
Estudiante 22	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Estudiante 23	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00
Estudiante 24	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
Estudiante 25	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 26	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 27	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Estudiante 28	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00
Estudiante 29	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 30	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
Estudiante 31	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00
Estudiante 32	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Estudiante 33	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
Estudiante 34	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Estudiante 35	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00

Estudiante 36	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Estudiante 37	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 38	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00
Estudiante 39	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Estudiante 40	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00

Anexo 7: Guía de Trabajo



Pautas de la sesión

 Tiempo aproximado 90 minutos	 Realizar preguntas en el chat
 Silenciar los micrófono	 Indicar el momento de preguntas
 Habilitar cámara	 La grabación de clase se guardará en el aula virtual

Logro de la sesión

Selecciona, analiza e interpreta una función a partir de la relación de conjuntos dados de forma verbal, gráfica y algebraicamente, representándolos en un diagrama de Venn y/o en el plano cartesiano.

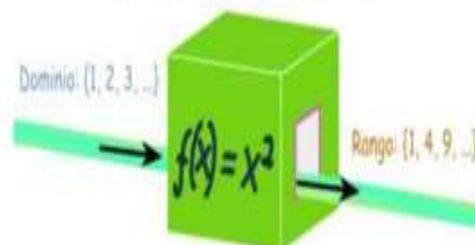
FUNCIONES

Una función f de A en B es una relación o regla que asigna a cada elemento x del conjunto A (llamado preimagen), exactamente un elemento y , llamado $f(x)$, del conjunto B (llamada imagen).

Al conjunto A se le llama dominio o conjunto de partida y al conjunto B se le llama rango o conjunto de llegada

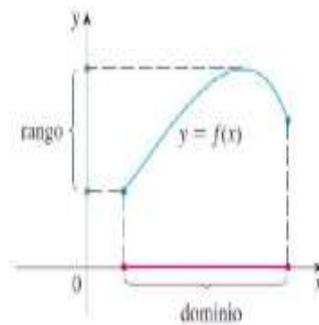
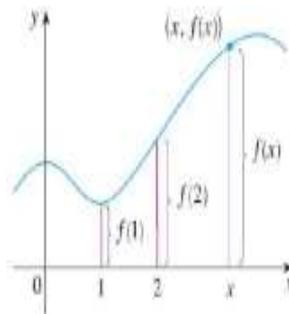
NOTACIÓN: $y=f(x)$

Ejemplo: Área del Cuadrado



FUNCIONES

$$\text{Graf}(f) = \{(x; y) \mid y = f(x), x \in D\}$$



Tres maneras de representar una función

A. El área A de un círculo depende de su radio r . La regla que relaciona A con r está dada por la ecuación $A = \pi r^2$. Con cada número positivo r hay asociado un valor de A , por lo que decimos que A es una función de r .

B. La población humana del mundo P depende del tiempo t . La tabla muestra las estimaciones de la población mundial $P(t)$ en el tiempo t , para algunos años. Por ejemplo,

$$P(1950) = 2560\,000\,000$$

Pero para cada valor del tiempo t hay un valor correspondiente de P , por lo que decimos que P es una función de t .

C. El costo C de envío de un paquete por correo depende de su peso w . Aunque no hay alguna fórmula simple que relacione a w con C , la oficina de correos tiene una regla para determinar C cuando se conoce w .

Año	Población (millones)
1900	1 650
1910	1 750
1920	1 890
1930	2 070
1940	2 300
1950	2 560
1960	3 040
1970	3 710
1980	4 450
1990	5 280
2000	6 080
2010	6 870



Dibuja la relación: Litros de agua en la cubeta versus el tiempo



Defina dos conjuntos a partir del video e indique si hay relación entre ellos, si la hay indique si la relación dada es función

Una función es discreta cuando solo cambia a valores discretos como '1', '2', '3', etc.

Preguntas?

Se puede comunicar

- nguerrero@uniscjsa.edu.pe



11

The slide features a light green background with faint mathematical symbols like squares, circles, and crosses. A smartphone is shown on the right, displaying a circular portrait of a woman with dark hair wearing a light-colored jacket. The number '11' is in the bottom right corner.




www.programathinteractivo.nguerrero.com


<https://nardaguerreromeza.milaulas.com/>

The slide has a green background with mathematical symbols. On the left, there is a semi-transparent image of a school building. On the right, there is a globe icon, a LinkedIn logo, and two website URLs.



Pautas de la sesión

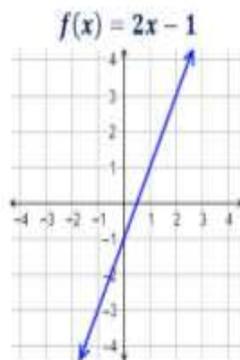
 <p>Tiempo aproximado 90 minutos</p>	 <p>Realizar preguntas en el chat</p>
 <p>Silenciar los micrófono</p>	 <p>Indicar el momento de preguntas</p>
 <p>Habilitar cámara</p>	 <p>La grabación de clase se guardará en el aula virtual</p>

Logro de la sesión

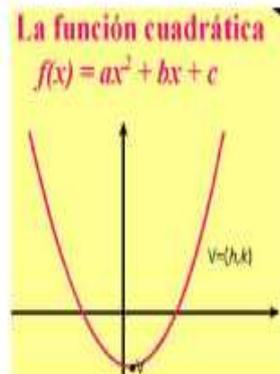
Modela y aplica correctamente situaciones reales del entorno cercano mediante funciones constantes, lineales, cuadráticas y cúbicas a partir de situaciones contextualizadas poniendo énfasis en el cálculo y la interpretación de la pendiente y concavidad.

FUNCIÓN LINEAL Y CUADRÁTICA

$$f(x) = ax + b$$



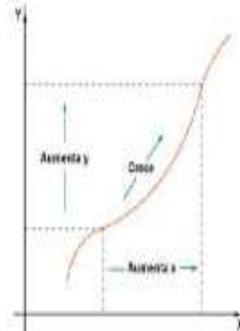
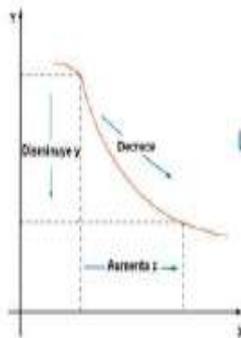
$$f(x) = a(x - h)^2 + k$$



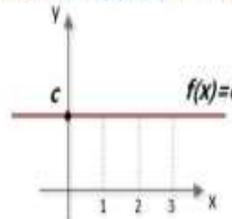
FUNCIÓN CRECIENTE, DECRECIENTE Y CONSTANTE

La función es creciente si $f(a) < f(b)$ para $a \leq x \leq b$

La función es decreciente si $f(b) < f(a)$ para $a \leq x \leq b$



La función es constante si $f(x) = c$ para todo $a \leq x \leq b$



Ejemplo: El aumento de dióxido de carbono atmosférico

El observatorio de Mauna Loa, Hawái, registra la concentración de dióxido de carbono (en partes por millón) en la atmósfera terrestre. Las figuras muestran los registros correspondientes al mes de enero de varios años. En 1990 se utilizaron esos datos para pronosticar el nivel de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre para el año 2035 por *Scientific American*, utilizando el modelo cuadrático:

$$y = 316,2 + 0,70t + 0,018t^2$$

donde $t=0$ representa a 1990, como se muestra en la figura (a).

Los datos que se muestran en la figura (b) representan los años 1980 a 2007, y pueden modelarse mediante

$$y = 304,1 + 1,64t$$

donde $t=0$ representa a 1980.

¿Cuál fue el pronóstico dado en el artículo de *Scientific American* de 1990?

Dados los datos más recientes de los años 1990 a 2007, ¿parece exacta esa predicción para el año 2035?

Solución:

a) Se sustituye $t=75$ (para el año 2035) en el modelo cuadrático.

$$y = 316,2 + 0,70(75) + 0,018(75)^2 = 469,95$$

El pronóstico establecido por *Scientific American* decía que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre alcanzaría alrededor de 470 partes por millón en el año 2035.

Utilizando el modelo lineal con los datos de los años 1980 a 2007, el pronóstico año 2035 es

$$304,1 + 1,64(75) = 427,1$$

Por tanto, de acuerdo con el modelo lineal para los años 1980 a 2007, parece que el pronóstico de 1990 fue demasiado elevado.

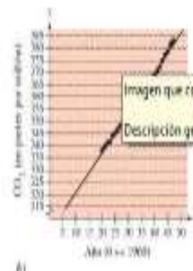
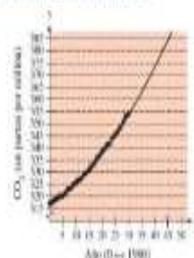


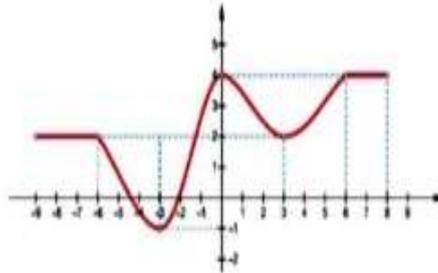
Imagen que contiene mapa, texto

Descripción generada automáticamente

b)

Ejemplo:

Para el gráfico indique los intervalos de crecimiento, decrecimiento y donde es constante.



Solución: Crece: $(-3; 0) \cup (3; 6)$

Constante: $(-9; -6) \cup (6; 8)$

Decrece: $(-6; -3) \cup (0; 3)$

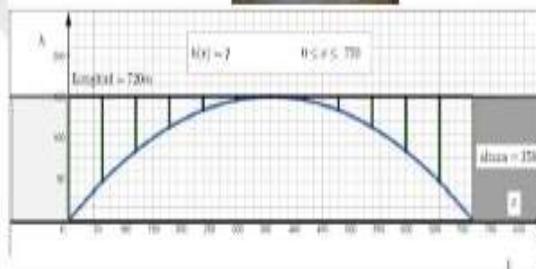
EJEMPLO:

La longitud de extremo a extremo del puente es de 720 metros y tiene una altura de 150 metros como se muestra en la figura.

- Determinar la expresión de la altura respecto a la posición, ver figura.
- ¿Cuál es la longitud del cable que está a 50 metros de la margen izquierda?



Altura de una función: Puente



a) Tiene una forma parabólica luego:

$$H(x) = a(x - h)^2 + k$$

Del gráfico $(h, k) = (360; 150)$

$$\text{Así: } H(x) = a(x - 360)^2 + 150$$

$$\text{Para: } x = 0; h = 0 \rightarrow a = -150/360^2$$

$$\text{Resultado: } H(x) = -\frac{150}{360^2}(x - 360)^2 + 150$$

b) Evaluando $H(50) = 38,77$

$$\text{Longitud} = 150 - H(50) = 111,23$$

Tiene una longitud de 111,23 metros

Ejemplo:

Un canal para agua llovediza se forma doblando hacia arriba los lados de una lámina metálica rectangular de 30cm de ancho, como se ve en la figura.

¿Cuál es la altura del canal que da el área máxima? de sección transversal del canal?



Solución:

El área de la sección transversal es:

$$A(x) = (30 - 2x)x$$

Resultando: $A(x) = -2x^2 + 30x$

Dando la forma: $A(x) = -2\left(x + \frac{15}{2}\right)^2 + \frac{225}{2}$

Se reconoce el vértice de la ecuación cuadrática

$$(h, k) = \left(\frac{15}{2}, \frac{225}{2}\right)$$



El área del canal es máximo si $x = 15/2$

La altura del canal para que el área de la sección transversal sea máxima es de 7,5 centímetros.

Ejemplo:

El costo mensual de conducir un coche depende del número de millas recorridas. Lynn encontró que en mayo le costo \$380 conducir 480 millas y en junio le costo \$460 conducir 800 millas.

- Expresar el costo mensual C como una función de la distancia recorrida d , suponiendo que una relación lineal da un modelo adecuado.
- Utilizar el inciso a) para predecir el costo de conducir 1 500 millas por mes.
- Dibuje la grafica de la función lineal. ¿Qué representa la pendiente?

Solución:

Datos: Para 480 millas cuesta \$380
Para 800 milla cuesta \$460

La tasa de cambio es:

$$\frac{460 - 380}{800 - 480} = \frac{1}{4}$$

a) $C(d) = \frac{1}{4}d + k$

Para determinar k , se sustituye en el dato:
 $C(480) = 380$ entonces $k = 260$

Así: $C(d) = \frac{1}{4}d + 260$

b) Evaluando $C(1500) = 635$

El costo de conducir 1500 millas por mes es de 635 dólares.

c) Graficando



Preguntas?

Se puede comunicar

- nguerrero@uniscjsa.edu.pe



11

11




www.programathinteractivo.nguerrero.com


<https://nardaguerreromeza.milaulas.com/>



Pautas de la sesión

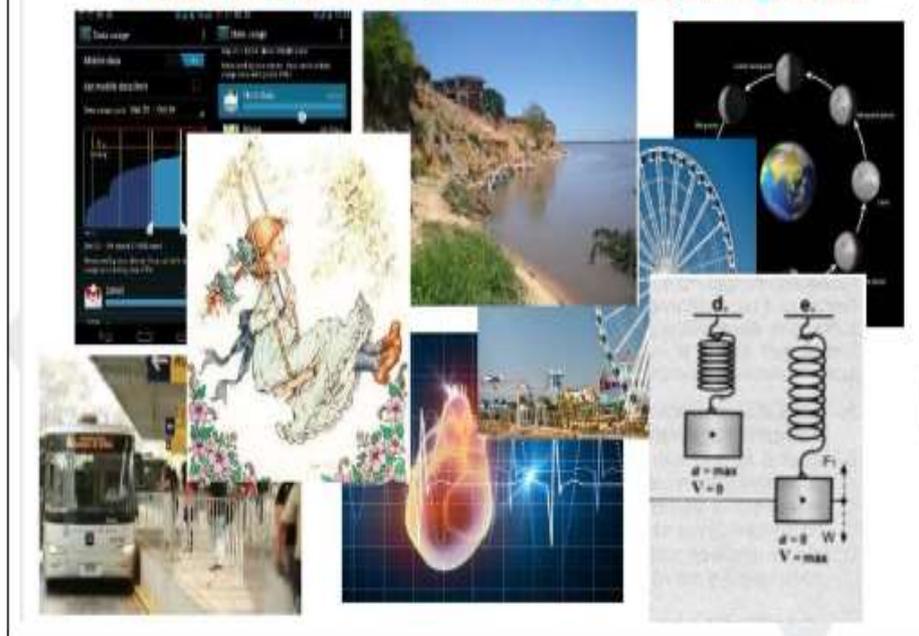
 <p>Tiempo aproximado 90 minutos</p>	 <p>Realizar preguntas en el chat</p>
 <p>Silenciar los micrófono</p>	 <p>Indicar el momento de preguntas</p>
 <p>Habilitar cámara</p>	 <p>La grabación de clase se guardará en el aula virtual</p>

Logro de la sesión

Modela situaciones reales del entorno cercano usando funciones sinusoidales y crea nuevas funciones usando reglas de transformación de la forma $af(bx-c)+d$.



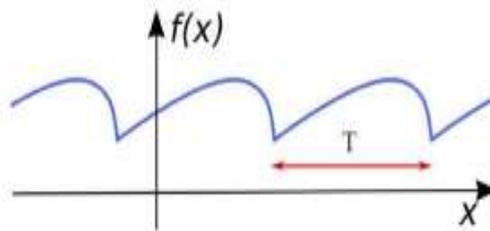
¿Qué relación tienen las siguientes imágenes?



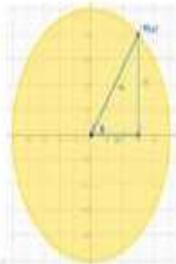
Funciones periódicas

Una función f es **periódica** si existe un número real positivo k , tal que $f(x+k)=f(x)$, para todo x que pertenezca al dominio.

El **menor número positivo k** que cumpla que $f(x+k)=f(x)$ se llama **período de f** .



Círculo trigonométrico y la función trigonométrica



Las funciones trigonométricas $y=\text{sen } x$, $y=\text{cos } x$ describen el movimiento del punto $P(x,y)$, que pertenece a la circunferencia de radio r .



$y=\text{sen } x$
Período: 2π
Simetría impar
Intersecciones: $(0,0)$, $(k\pi,0)$



$y=\text{cos } x$
Período: 2π
Simetría par
Intersecciones: $(0,1)$, $(k\pi,1)$



Como las funciones seno y coseno tienen periodos 2π , las funciones
 $y = a \sin kx$ y $y = a \cos(kx)$ ($k > 0$)

completan un **período** cuando kx varía de 0 a 2π , es decir,
 para $0 \leq kx \leq 2\pi$ o para $0 \leq x \leq 2\pi/k$.

Entonces estas funciones completan un período cuando x varía
 entre 0 y $2\pi/k$ y por lo tanto tienen período $2\pi/k$.

CURVAS SENO Y COSENO

Las curvas seno y coseno

$$y = a \sin kx \quad \text{y} \quad y = a \cos kx \quad (k > 0)$$

tienen amplitud $|a|$ y período $2\pi/k$.

Un intervalo apropiado en el cual graficar un período completo es $[0, 2\pi/k]$.

CURVAS SENO Y COSENO DESPLAZADAS

Las curvas sinusoidales y cosenoidales

$$y = a \sin k(x - h) \quad \text{y} \quad y = a \cos k(x - h) \quad (k > 0)$$

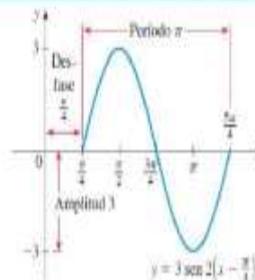
tienen amplitud $|a|$, período $2\pi/k$, y desfase h

Un intervalo apropiado sobre el cual graficar un período completo es
 $[h; h + 2\pi/k]$.

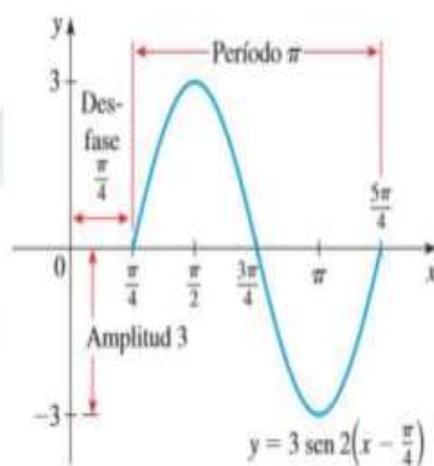
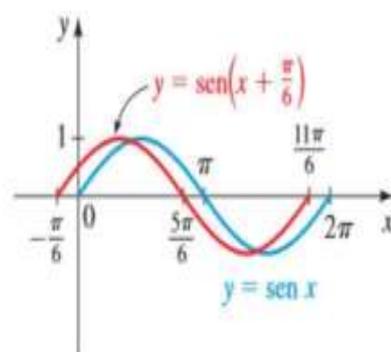
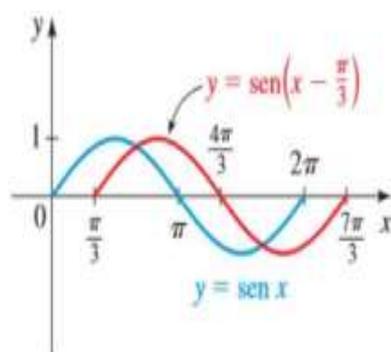
amplitud = $|a| = 3$, período = $\frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{2} = \pi$

$$y = 3 \sin 2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

desfase = $\frac{\pi}{4}$ (a la derecha)



Curvas senos y cosenos trasladadas



En general para modelos de funciones de senos y cosenos:

$$y = A \text{sen}(Bx + C) + D$$

$$y = A \text{cos}(Bx + C) + D$$

Donde:

$$A : \text{Amplitud} = \frac{\text{Máximo} - \text{Mínimo}}{2}$$

$$\text{Periodo} = \frac{2\pi}{B}$$

$$\text{Desfase} = -\frac{C}{B}$$

$$D : \text{Desplazamiento Vertical} = \frac{\text{Máximo} + \text{Mínimo}}{2}$$

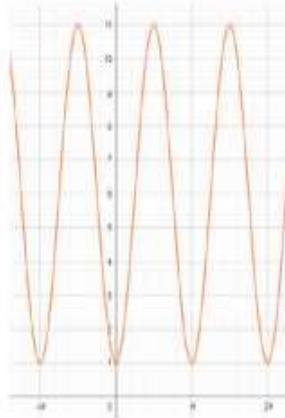
Es importante resaltar que también podemos modelar las funciones de seno y coseno usando:

$$y = A \text{sen}[B(x - h)] + D$$

$$y = A \text{cos}[B(x - h)] + D$$

Ejemplo 1:

Del siguiente gráfico, determine la amplitud, el periodo, el desplazamiento vertical, el desfase y la regla de correspondencia:



Solución:

Vamos a modelar el gráfico como $y = A \sin(Bx + C) + D$

Del gráfico podemos ver:

$$\text{Amplitud} = \frac{\text{Máximo} - \text{Mínimo}}{2} = \frac{11 - 1}{2} = 5.$$

Mientras que el periodo es π ,

$$\text{Por tanto: } B = \frac{2\pi}{\pi}; B = 2.$$

En el gráfico observamos que el desfase es $\frac{\pi}{4}$

$$\text{Por lo que: } C = -\frac{\pi}{2}$$

Por su parte, el desplazamiento vertical es:

$$D = \frac{11 + 1}{2} = 6.$$

De esa manera, la regla de correspondencia será:

$$y = 5 \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) + 6$$

Ejemplo 2:

La siguiente tabla muestra la variación del nivel del agua en una bahía, en un periodo de 24 horas. Encontrar un modelo que describa la variación del nivel del agua en función del número de horas transcurridas desde las 6:00 a.m.

Horas transcurridas desde las 6:00 a.m.	0	3	6	9	12	15	18	21	24				
Nivel del agua en pies	9	6.2	6	3	0	-2.2	-3	-2.2	0	3	6	8.2	9

Solución:

Iniciamos realizando un gráfico trazando los puntos de la tabla



Usaremos el modelo de $y = A \cos(Bx + C) + D$

Sin embargo es válido usar también la función seno

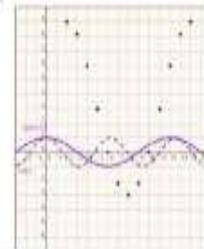
Buscamos la amplitud según los valores de la tabla:

$$A = \frac{9 - (-3)}{2} = 6.$$

Si nos guiamos por el bosquejo del gráfico, el periodo de la función es 12.

$$\text{Por tanto: } B = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

De momento nos va quedando el siguiente gráfico:



Hasta aquí la función nos va quedando : $y = 6\cos\left(\frac{\pi}{6}x + C\right) + D$
 Ahora procedemos a buscar el desfase y el desplazamiento vertical

El desfase de la función es 2 unidades, lo podemos verificar comparando con la gráfica del coseno que no está desplazada,

Así :

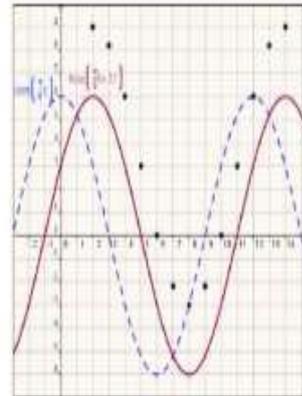
$$\frac{C}{B} = 2 = -\frac{C}{\frac{\pi}{6}} \rightarrow C = \frac{2\pi}{6}$$

Ahora nuestra función va quedando :

$$y = 6\cos\left(\frac{\pi}{6}x - \frac{2\pi}{6}\right) + D$$

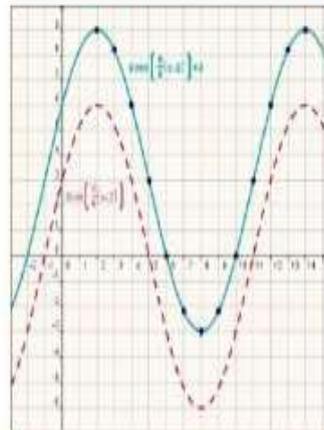
o

$$y = 6\cos\left(\frac{\pi}{6}(x - 2)\right) + D$$



Ahora hallamos el desplazamiento vertical:

$$D = \frac{9 + (-3)}{2} = 3.$$

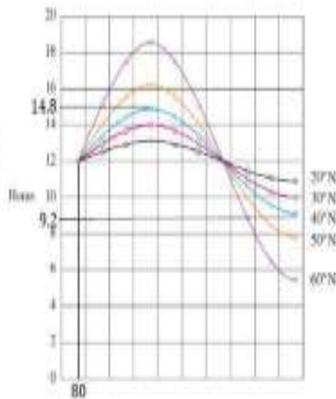


Por tanto, tal como lo observamos en el gráfico, la función que modela el nivel de la marea en términos de las horas transcurridas es :

$$f(x) = 6\cos\left|\frac{\pi}{6}(x - 2)\right| + 3$$

Ejemplo 3:

La figura muestra diversas gráficas del número de horas de luz durante el día (desde el amanecer hasta la puesta del sol) como función de la época del año en diversas latitudes. Si la ciudad de Filadelfia está ubicada a 40° latitud Norte, encuentre la regla de correspondencia que modele la duración de la luz del día en la ciudad mencionada en función de los días del año.



Solución:

Analizando cada gráfico, podemos ver que se asemeja a una función seno desplazada y alargada. La curva de color azul representa la latitud a la que se encuentra la ciudad de Filadelfia. Allí la luz del día dura alrededor de 14.8 horas el 21 de junio y 9.2 horas el 21 de diciembre. De manera que podemos calcular la amplitud de la curva usando la ecuación:

$$\text{Sea } y = A \sin(Bx + C) + D$$

Entonces:

$$A = \frac{14.8 - 9.2}{2} = 2.8$$

Así la amplitud es 2.8 horas

Podemos también hallar su desplazamiento vertical;

$$D = \frac{14.8 + 9.2}{2} = 12$$

Ahora determinamos B , sabiendo que el periodo del gráfico es 365 días (duración de 1 año calendario), por tanto:

$$B = \frac{2\pi}{365}$$

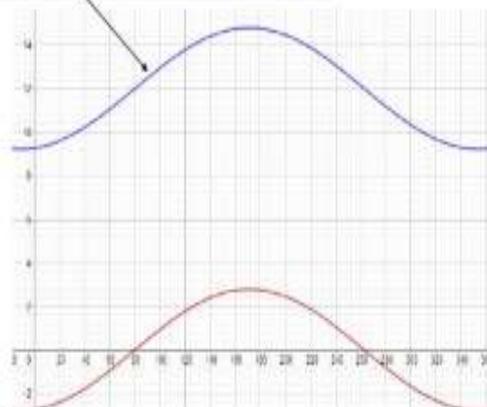
Además:

El desfase del gráfico es de 80 días, tal como se ve en la figura.

$$\text{Así: } 80 = \frac{C}{\frac{2\pi}{365}} \text{ y } C = \frac{80 \cdot 2\pi}{365}$$

De manera que, la función que modela la duración de la luz solar en Filadelfia es:

$$y = 2.8 \cos\left(\frac{2\pi}{365}(x - 80)\right) + 12$$



Ejemplo 4:

Una estrella variable es aquella cuyo brillo aumenta y disminuye alternativamente en el tiempo. La estrella variable más visible, Delta Cephei, alcanza su nivel de brillo más alto en el día 1.35. En el día 4.05, el brillo tiene un valor de 3.65 (su nivel más bajo). El brillo de la estrella varía en una magnitud de 0.35.

- Encuentre una función que modele el brillo de Delta Cephei, en términos del tiempo.
- Realice la gráfica.

Solución:

Según los datos que nos provee el problema, podemos modelar el brillo de la estrella usando una función senoidal:

De forma que: $B(t) = A \sin(Kx + C) + D$

De los datos del problema; el valor de la amplitud es:

$$A = 0.35,$$

El desplazamiento vertical es igual a 4 ya que el valor mínimo de brillo de la estrella es de 3.65

De esta manera;

$$B(t) = 0.35 \sin(Kx + C) + 4$$

Por otro lado, sabemos que el período viene dado por:

$$T = 2(4.05 - 1.35) = 5.4$$

Por lo cual el valor para K es de:

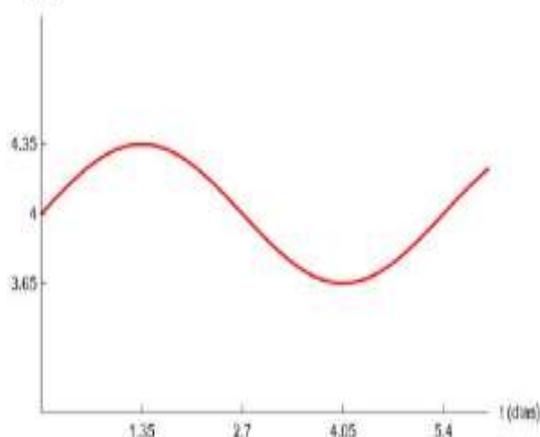
$$K = \frac{2\pi}{5.4} = \frac{\pi}{2.7}$$

$$\text{Así; } B(t) = 0.35 \sin\left(\frac{\pi}{2.7}x + C\right) + 4$$

Finalmente; con desfase=0, C=0. Por tanto, la regla de correspondencia es:

$$B(t) = 0.35 \sin\left(\frac{\pi}{2.7}x\right) + 4$$

b) Gráfica de la función
Brillo



Preguntas?

Se puede comunicar

- nguerrero@uniscjsa.edu.pe



19

The slide features a white background with scattered geometric icons (squares, circles, crosses) in shades of green and grey. A large green double quote icon is positioned above the text. On the right, a black smartphone is shown vertically, displaying a circular video call window with a woman's face. The number '19' is located in the bottom right corner of the slide.




www.programathinteractivo.nguerrero.com


<https://nardaquerrero.meza.miaulas.com/>

The slide has a green background with scattered geometric icons. On the left, there is a semi-transparent image of a house. The right side contains a globe icon, a LinkedIn icon, and two URLs. The number '19' is located in the bottom right corner of the slide.

GUERRERO_MEZA,_NARDA.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo